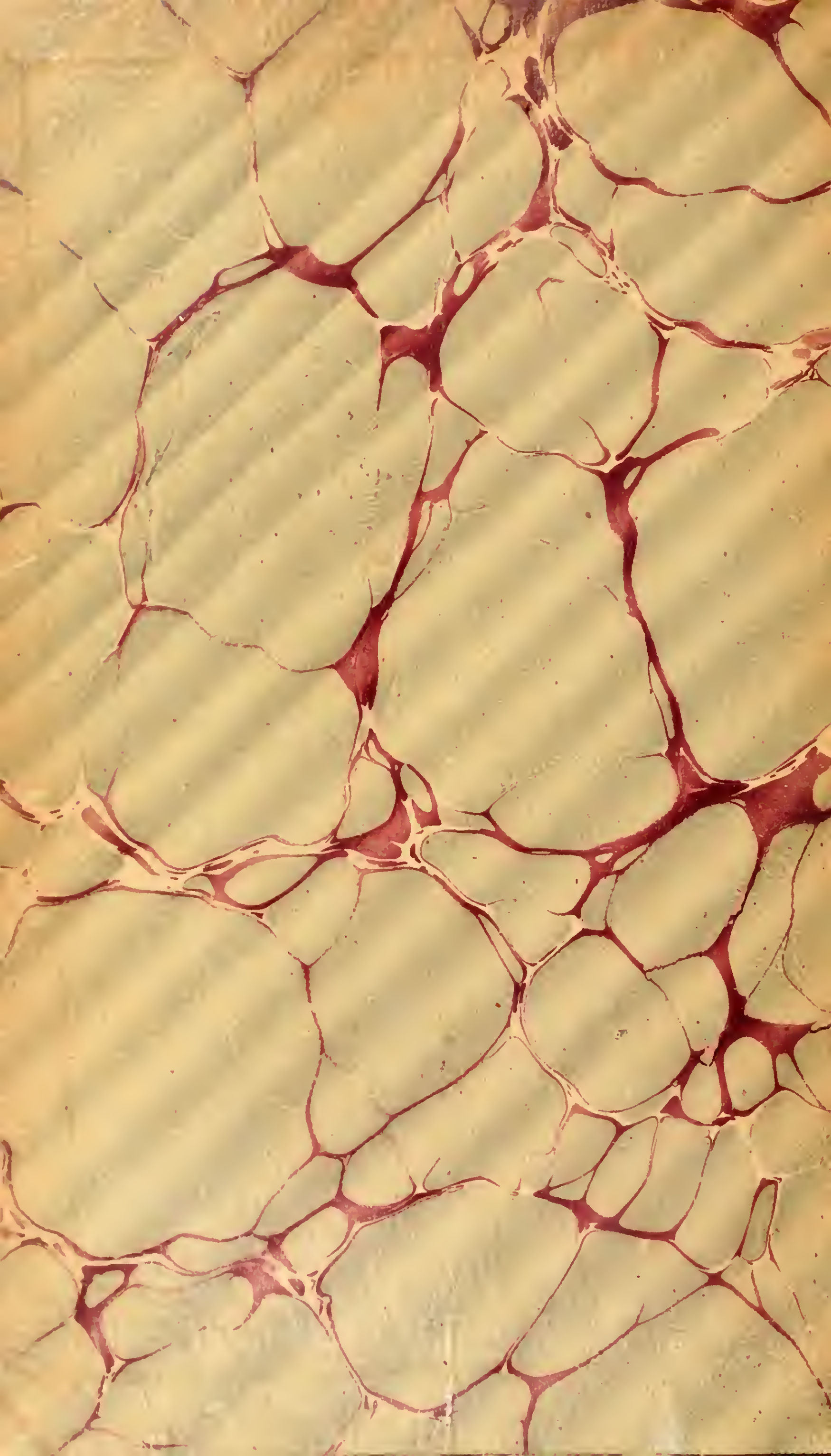
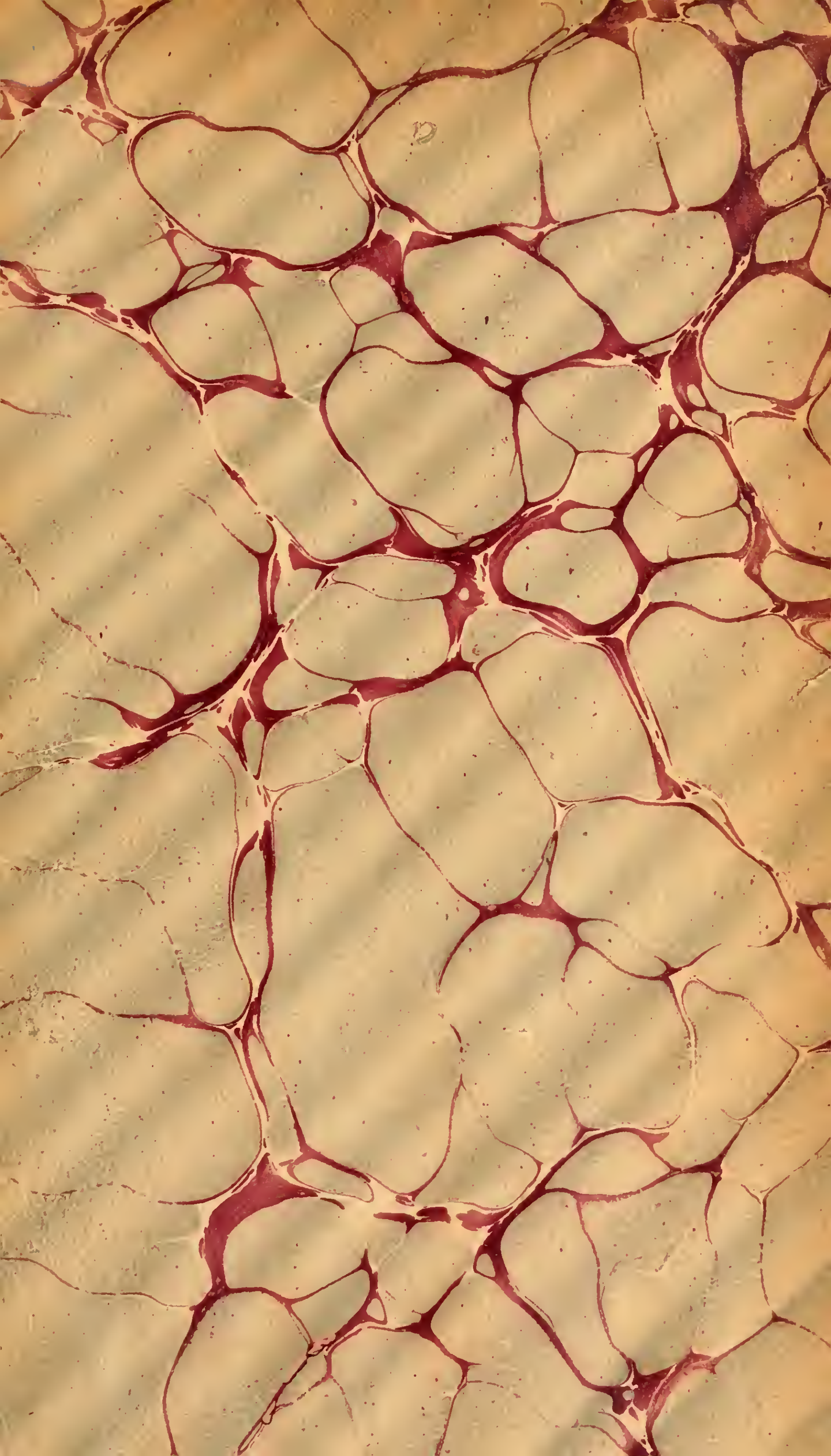




L'ANNÉE

PSYCHOLOGIQUE

EN VENTE A LA MÊME LIBRAIRIE

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (1re ANNÉE, 1894)

Un volume in-8° de 627 pages, avec 33 figures. (*Épuisé.*)

Dernier exemplaire. . . . . 40 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (2e ANNÉE, 1895)

Un volume in-8° de 1010 pages

Avec 141 figures et divers tableaux. Derniers exemplaires. . 25 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (3e ANNÉE, 1896)

Un volume in-8° de 825 pages

Avec 105 figures et nombreux tableaux. . . 15 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (4e ANNÉE, 1897)

Un volume in-8° de 850 pages

Avec 117 figures et nombreux tableaux. 15 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (5e ANNÉE, 1898)

Un volume in-8° de 902 pages

Avec figures. . . . . 15 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (6e ANNÉE, 1899)

Un volume in-8° de 774 pages

Avec 71 figures et nombreux tableaux. . . 15 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (7e ANNÉE, 1900)

Un volume in-8° de 854 pages

Avec figures et nombreux tableaux. . . 15 fr.

ANNÉE PSYCHOLOGIQUE (8e ANNÉE, 1901)

Un volume in-8° de 758 pages

Avec figures et nombreux tableaux. . . 15 fr.

TOURS, IMPRIMERIE DESLIS FRÈRES, 6, RUE GAMBETTA.

Laboratoire de Physiologie psychologique de la Sorbonne

(HAUTES ÉTUDES)

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

PUBLIÉE PAR

ALFRED BINET

Docteur ès sciences, Lauréat de l'Institut (Académie des Sciences et Académie des Sciences morales)
Directeur du Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne (Hautes Études)

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

H. BEAUNIS
Directeur honoraire
du Laboratoire de Psychologie
de la Sorbonne

V. HENRI
Préparateur
au Laboratoire de Physiologie
de la Sorbonne

TH. RIBOT
De l'Institut
Professeur honoraire
au Collège de France

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION : **LARGUIER DES BANCELS**

NEUVIÈME ANNÉE

PARIS

LIBRAIRIE C. REINWALD

SCHLEICHER FRÈRES & Cie, ÉDITEURS

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1903

AVIS

Par suite d'une entente amiable intervenue entre MM. Schleicher frères et Cie, et M. Alfred Binet, MM. Schleicher cessent, à partir du présent volume (IX), d'éditer l'*Année Psychologique*.

MM. Masson et Cie, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris, deviennent, à compter de 1904, les éditeurs de l'*Année Psychologique*.

Le volume X, qui paraîtra en avril 1904 à la librairie Masson, contiendra des articles de M. Binet sur l'imagination des auteurs dramatiques contemporains (Paul Hervieu, etc.), sur la signification de la graphologie comme étude de caractère — et des revues générales sur la pathologie mentale, l'anthropologie, etc., etc.

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

1902

PREMIÈRE PARTIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

ENQUÊTE SUR LE SENTIMENT DE LA COLÈRE CHEZ LES ENFANTS

En 1899, s'est fondée, grâce à l'initiative de M. F. Buisson, professeur de science de l'éducation à la Sorbonne, une *Société libre pour l'étude psychologique de l'enfant*. Dans le premier numéro du *Bulletin*, M. Buisson, président de la Société, définissait en ces termes son objet et son caractère : « Il y a deux manières de concevoir une société de ce genre : l'une essentiellement psychologique, l'autre essentiellement pédagogique.

« Dans le premier cas, on se représente une société d'études savantes, se consacrant à un point spécial, un des plus délicats de la psychologie expérimentale ou scientifique. »

« Dans le second, c'est une réunion d'éducateurs et d'éducatrices se proposant d'étudier la nature de l'enfant pour être plus sûrs de lui donner l'éducation qui lui convient. Expériences de laboratoire ou observations à l'école et dans la famille, telles sont les deux méthodes en présence. Inutile de dire qu'elles ont toutes deux leur légitimité, et que chacune d'elles a ses règles qui ne s'appliquent pas à l'autre.

« L'idée qui a présidé à la constitution de notre société n'est pas d'effacer la différence de ces deux méthodes, ni de les confondre en une méthode mixte qui les déprécierait également. Notre ambition est de rapprocher non les études, mais les personnes qui s'y livrent. C'est de mettre en contact, pour leur mutuel profit, le psychologue muni des données d'informations les plus précises, des appareils les plus perfectionnés, des pro-

cédés d'expérimentation les plus sûrs, et l'éducateur qui vit avec les enfants, les observe sur le vif et voit se traduire par masse et en gros caractères les infiniment petits laborieusement saisis par l'expérimentation scientifique. »

Le premier emploi de l'activité de la société [1] a consisté à composer et à distribuer des questionnaires sur un certain nombre de problèmes importants pour la psychologie de l'enfant. Trois questionnaires ont été dressés en 1900 : 1° sur le sentiment de la colère chez les enfants ; 2° sur les enfants indisciplinés et rebelles ; 3° sur les altérations volontaires ou involontaires de la vérité par l'enfant.

Ces questionnaires ont été adressés aux membres de la Société, à des inspecteurs primaires, à des instituteurs : 1.350 exemplaires environ ont été ainsi distribués. Le nombre des réponses a été relativement restreint ; et c'est ce dont s'étonneraient ceux-là seuls qui ignorent combien est faible le « rendement moyen » pour toutes les enquêtes qui se font de la sorte.

C'est le résultat de la première de ces enquêtes que nous publions ici. Le questionnaire était formulé en ces termes :

CONSEILS PRATIQUES AUX CORRESPONDANTS

Les renseignements qui nous seront envoyés garderont un caractère strictement confidentiel ; en aucun cas, il ne sera publié par nous d'indications permettant de soupçonner l'identité des enfants sur lesquels les renseignements seront donnés ; par conséquent nos correspondants ont toute sécurité pour faire une étude sérieuse, approfondie, complète, vraiment scientifique, sans avoir la crainte de porter le moindre préjudice à autrui.

S'il arrive à un de nos correspondants de ne pas pouvoir répondre à quelques-unes de nos questions, il doit quand même s'efforcer de répondre aux autres ; sa feuille, quoique incomplètement remplie, nous sera utile : d'abord elle peut contenir des documents intéressants sur d'autres points, ensuite le silence gardé sur une question peut être pour nous le signe que cette question était mal posée.

Les réponses les plus instructives sont celles qui contiennent le plus grand nombre de faits précis et bien détaillés.

1. Voir dans le *Bulletin*, n° 9 (octobre 1902), l'*historique* et le *résumé des travaux* de la Société, par M. J. Boitel, secrétaire général.

ENQUÊTE SUR LE SENTIMENT DE LA COLÈRE CHEZ LES ENFANTS

Bien que l'importance de la vie émotionnelle dans la constitution du caractère soit reconnue aujourd'hui par les psychologues, l'étude des sentiments est encore peu avancée ; la raison en est facile à comprendre : les sentiments sont des manifestations essentiellement spontanées, qu'on ne peut pas soumettre à des expérimentations méthodiques dans un laboratoire; c'est donc par des observations prises sur le vif, et réunies au moyen d'enquêtes de la nature de la nôtre, qu'on pourra arriver à connaître le mécanisme des sentiments, leurs variétés, leurs antécédents, leurs effets.

QUESTIONNAIRE

1° Nom (initiales du nom), prénom et date de naissance, sexe de l'enfant;

2° Quel est le caractère habituel de cet enfant ? — En particulier est-il courageux, peureux, triste, doux, brusque, raisonnable, appliqué, etc. ?

3° Quelle est son intelligence naturelle ? — Quel est son rang dans la classe (sur combien d'élèves) ? — A quelle classe appartient-il ?

4° Quel est son développement physique comparé à celui d'enfants du même âge ? — Quel est son état de santé ? — Quelles ont été ses maladies ?

5° Donnez un récit détaillé d'une ou plusieurs scènes de colère, dans l'école (envers maîtres ou élèves), dans la famille (envers les parents ou frères et sœurs), dans la rue, etc. — Les accès sont-ils rares ou fréquents ?

6° Quels sont les signes physiques des colères de cet enfant ? — L'enfant était-il rouge ou pâle ? — Les changements de coloration ont-ils alterné ou non ? — Y a-t-il eu des frissons ? — Quelle était l'expression de la physionomie, et en particulier des yeux, des sourcils, de la bouche, du front ? — Quelle était l'attitude du corps ? — Les gestes et les mouvements étaient-ils rapides ou lents ? — Le corps était-il immobile ou actif ? — Était-il agité de tremblements ? — Se roulait-il par terre ? — La voix présentait-elle une modification ? — Le langage était-il abondant, emphatique ? au contraire, l'enfant était-il incapable de parler, suffoqué par la colère ? — Les poings étaient-ils serrés ou les mains étaient-elles ouvertes ? — L'enfant cherchait-il à mordre ? — En un mot, quelles sont les manifestations instinctives de la colère ?

7° Quels sont les actes que l'enfant a accomplis pendant sa colère ? — Quelles sont les paroles qu'il a prononcées ? — A-t-il commis des actes de violence et de cruauté sur les autres, ou sur lui-même ? — A-t-il tourné sa colère contre des objets inertes ?

8° Dans quelle mesure l'enfant a-t-il perdu le contrôle de lui-même, et son bon sens, pendant la colère ? — Était-il encore capable de raisonner ? — Restait-il sensible à certaines considérations de lieu et de personnes ?

9° Quels sont les motifs de colère que vous avez observés ? — Quels sont les motifs les plus fréquents ?

10° Avez-vous connu des cas où l'enfant avait préparé et médité son accès de colère ?

11° Quels sont les phénomènes consécutifs à l'accès de colère ? — L'enfant est-il resté fermé, haineux ? — Ou bien a-t-il eu une phase de prostration, de larmes ? — A-t-il cherché à se venger ? — A-t-il eu des troubles physiques, étourdissement, maux de tête, indigestion, perte d'appétit, etc. ?

12° Comment juge-t-il son accès de colère, une fois passé ? — A-t-il eu des regrets, des remords ? — Comment les a-t-il manifestés ?

13° Essayez de déterminer quelle a été l'influence de l'hérédité, du milieu, des exemples, des conseils, d'un accident, d'un défaut d'éducation, sur ses accès de colère ?

14° Avez-vous observé chez cet enfant que les accès de colère sont rendus plus fréquents ou plus intenses par la température, la saison, l'heure de la journée, la maladie, l'anémie, l'insomnie, la diète, la fatigue physique ou intellectuelle, ou quelque autre condition physique ?

15° Quelle méthode a été employée pour le corriger, et quel en a été le résultat ?

16° Les colères ont-elles subi l'influence de l'âge ? — Sont-elles devenues plus ou moins fréquentes ou violentes ?

17° Donnez toutes observations complémentaires qui ne rentreraient pas dans le cadre des questions précédentes. Ainsi vous pouvez consigner ici les observations que vous auriez faites sur vous-mêmes ou sur d'autres adultes ?

18° Nom du correspondant, profession, adresse, degré de parenté avec l'enfant.

19° Autorisez-vous la publication de votre nom ? — Votre adresse et votre lien de parenté avec l'enfant ne seront publiés en aucun cas.

RAPPORT PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ LIBRE POUR L'ÉTUDE PSYCHOLOGIQUE DE L'ENFANT.

Mesdames, Messieurs,

Avant d'aborder l'examen des 197 questionnaires dont vous avez bien voulu me confier le dépouillement, permettez-moi de vous présenter un certain nombre d'observations préliminaires qui m'ont été soit fournies par nos correspondants eux-mêmes,

soit suggérées par la lecture de leurs réponses. Elles se rapportent à notre méthode de travail, à la façon dont nos questionnaires ont été dressés, aux conditions dans lesquelles ils ont été remplis. Elles peuvent donc nous être utiles pour l'avenir. Elles doivent aussi nous servir à préciser et à limiter la valeur des conclusions positives auxquelles nous conduira l'analyse des documents qui nous sont parvenus.

Tout d'abord il n'est pas inopportun peut-être d'insister une fois encore sur la nécessité de poser les questions sous une forme parfaitement claire, d'éviter toute incertitude possible sur le sens même des mots. Sur ce point je prendrai quelques exemples seulement. En voici un premier, sans aucune importance d'ailleurs, mais assez significatif. La question n° 3 est ainsi formulée : « Quelle est son intelligence naturelle ? Quel est son rang dans la classe (sur combien d'élèves) ? A quelle classe appartient-il ? » A ce dernier paragraphe il a été plusieurs fois répondu : appartient à la classe ouvrière, à une famille aisée. Voici qui est un peu plus grave. La question n° 2 porte : « Quel est le caractère habituel de cet enfant ? En particulier est-il courageux, peureux, triste, etc. » Le mot courageux est équivoque. Sans doute il signifie « qui n'est pas peureux » ; mais il a été pris aussi assez souvent dans cet autre sens : « qui ne recule pas devant le travail physique », « qui ne craint pas de se fatiguer ». On dira donc : l'enfant est courageux, il aide son père aux travaux des champs ; ou encore : l'enfant est brave, n'a peur de rien, mais n'est pas courageux.

Et ces réponses se comprennent bien maintenant, mais rendent plus difficile l'établissement d'une statistique. Que signifie encore exactement cette formule que je relève au n° 6 : « les changements de coloration ont-ils alterné ou non ? » Cela peut vouloir dire : 1° y a-t-il eu passage de la rougeur à la pâleur ou inversement ? 2° y a-t-il eu des phases successives de rougeur et de pâleur se répétant ? Ces deux interprétations, semble-t-il, ont été acceptées. Un dernier exemple, emprunté à la question 7 : « l'enfant a-t-il commis des actes de violence ou de cruauté sur les autres ou sur lui-même ? » Les mots *violence*, *cruauté*, ont été pris parfois en un sens singulièrement fort, puisque, par exemple, on dit : « il n'a pas été constaté qu'il ait commis des actes de violence et de cruauté », au sujet d'un enfant dont (au n° 5) nous avons appris qu'il avait blessé plusieurs de ses condisciples avec des pierres, lancé une bouteille à la tête de sa sœur et frappé la domestique. Ce n'est pas l'unique réponse

de ce genre que j'ai pu relever. Souvent aussi il est répondu : « aucun, en classe », ce qui nous laisse incertains. Parfois enfin, c'est le mot *commis* qui prête au malentendu ; d'où des réponses de ce genre : « aucun, grâce à la surveillance », « aucun, mais simplement parce qu'il était impuissant ». Cela n'offre aucun inconvénient à coup sûr lorsqu'il y a un contexte, lorsque la réponse faite à la question 5 permet une vérification ou même une correction. Malheureusement ce n'est pas toujours le cas.

J'arrive à des observations d'une portée plus haute et d'un intérêt plus général. Plusieurs de nos correspondants se plaignent d'avoir eu à nous fournir leurs réponses dans des conditions défectueuses. « Il aurait fallu, écrit une directrice d'école, avoir ce questionnaire au commencement de l'année scolaire et n'y répondre qu'aux grandes vacances ; de cette manière les renseignements auraient été plus précis, car on aurait pu noter la conduite de l'enfant presque jour par jour, sans craindre de se tromper. » « A mon sens, dit un instituteur, pour répondre d'une façon efficace à ces différents questionnaires, il faudrait être prévenu longtemps à l'avance, afin de pouvoir choisir son sujet, de le suivre pas à pas, de noter ses faits et gestes jour par jour. » Et un autre : « Les réponses ci-dessus sont forcément faites de mémoire : j'ai reçu ce questionnaire le 14 mars et je dois le retourner le 21. »

Vous m'en voudriez de ne pas vous signaler encore des réflexions judicieuses comme celles-ci : « J'estime que, pour un même élève observé par plusieurs maîtres, les réponses pourraient n'avoir pas beaucoup d'analogie, attendu que l'état de nervosité d'un élève doit subir l'influence même du caractère du maître. Tel enfant qui sera très doux avec tel maître pourra paraître tout différent avec un maître de tempérament autre, sans que pour cela il y ait de mauvais vouloir ni d'une part ni de l'autre. » Et je trouve la confirmation expérimentale de cette opinion dans la note suivante d'un directeur d'école : « Cet enfant a été jugé de façons absolument différentes par les adjoints qui lui ont fait la classe. »

La difficulté qu'il y a à nous satisfaire n'est-elle pas accrue encore dans le cas spécial qui nous occupe? Lisons ces quelques lignes : « Des études psychologiques de ce genre sont très difficiles dans nos petites classes de campagne, à cause du nombre restreint des élèves. L'enfant sait qu'aucune de ses actions ne peut échapper au contrôle du maître et, chez lui,

une continuelle méfiance est la mère de la sûreté. De plus, si nous faisons de continuels efforts pour que le caractère de l'enfant se donne souvent libre carrière, dans la rue, aux jeux, dans la classe, les parents font sans cesse des instituteurs de campagne un terrible épouvantail à leurs enfants (surtout quand ils sont jeunes). Il en résulte que ces enfants gardent à notre égard une visible contrainte, qui arrête l'expansion de leurs mouvements naturels. »

J'en arrive enfin à ce qui m'a paru le plus grave. Outre qu'il n'est pas toujours aussi parfaitement aisé qu'il le semble au premier abord de distinguer la colère de certaines autres émotions à forme explosive (j'aurai occasion de le montrer tout à l'heure), une assez grande incertitude subsiste concernant ce que nous nous proposions d'étudier, ce que nous désirions obtenir de nos correspondants. Notre enquête portait-elle au juste sur *la colère* ou sur *les enfants colères?* L'un et l'autre sujet, certes, a son intérêt, et qui peut être très vif. Mais, selon qu'il s'agira de celui-ci ou de celui-là, l'attention sera plus particulièrement attirée sur tels ou tels points. Dans le premier cas, on insistera surtout sur les signes physiques de la colère, sur le détail des actes accomplis ; on nous fournira des descriptions de scènes de colère, des portraits d'enfants en colère. Dans le second cas, ce qui apparaîtra comme capital, ce sera la fréquence et la violence de la colère, sa disproportion avec les motifs qui la suscitent, ce sera encore le caractère de l'enfant, son état de santé, ses maladies antérieures, son tempérament, son hérédité. A coup sûr, il n'y aurait qu'à se louer de pouvoir poursuivre tout ensemble cette double étude. Mais il eût fallu pour cela qu'à toutes les questions fussent données, dans tous les questionnaires, des réponses précises et minutieuses. Et, comme on s'y devait d'ailleurs attendre, il n'en a pas été ainsi. Trop souvent, sur un grand nombre de points, j'ai eu à regretter un silence complet ; trop souvent une réponse monosyllabique (oui, non, rien) m'a laissé sans renseignements sur une foule de détails importants ; trop souvent j'aurais désiré un récit circonstancié qui m'eût éclairé sur certains points et qui faisait défaut ; il m'a été bien des fois impossible de juger de la violence ou de la cause des accès de colère, impossible même de savoir s'ils étaient habituels, répétés ou rares, accidentels, isolés. A coup sûr ces lacunes que je signale étaient parfois inévitables ; nous ne pouvions espérer, par exemple, qu'il nous fût toujours fourni des indications sur l'hérédité. Mais

il m'a paru certain aussi que de nombreuses omissions ont tenu précisément à ce que nos correspondants ont interprété nos intentions tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre des deux sens que je distinguais tout à l'heure. De là résulte, vous l'allez voir, non seulement un travail plus compliqué et plus délicat pour votre rapporteur — ce serait peu de chose et je ne m'en plaindrais pas — mais encore — et cela je le regrette — des incertitudes assez graves concernant la valeur des chiffres que j'ai maintenant à vous fournir et de l'interprétation que nous devrons en essayer ensemble.

* * *

J'ai cru devoir diviser ce rapport en trois parties : dans la première, je procéderai à une statistique générale des réponses faites à chacun des paragraphes de votre questionnaire, en vous soumettant, quand l'occasion s'en présentera, quelques observations ; dans la seconde, je tâcherai de dégager quelques conclusions ou indications sur les diverses formes de la colère et j'étudierai spécialement les enfants colères ; enfin, dans une dernière partie, je rechercherai quels enseignements ou renseignements pédagogiques ressortent de cette enquête.

I

STATISTIQUE GÉNÉRALE

Des 197 questionnaires qui m'ont été transmis, j'en dois tout d'abord éliminer 8 qui ne comportent aucune réponse aux questions posées, bien que deux contiennent des observations générales qui ne sont pas sans intérêt.

J'ai cru devoir en écarter 8 autres qui ne m'ont pas paru se rapporter expressément à la colère, mais plutôt à des cas d'insolence, d'indiscipline, de désespoir, de bouderie pure. Voici, par exemple, un enfant dont on nous dit : « Je ne l'ai jamais vu en colère, son caractère étant doux et conciliant. Ayant beaucoup d'amour-propre, orgueilleux même, il réplique avec sarcasme à ceux qui l'ont blessé ou contrarié, sans s'emporter et presque sans que rien paraisse sur sa physionomie. » Cet autre nous est signalé comme ayant refusé de quitter sa place,

s'y étant cramponné en se tournant vers ses camarades pour rechercher leur approbation. D'autres ont eu un mouvement de mauvaise humeur, se sont mis brusquement à pleurer abondamment ou ont été bouder dans un coin. Enfin n'est-ce pas une crise nerveuse de violent désespoir qui commence par des pleurs, se continue par d'incoercibles sanglots, pour s'achever par une phase de prostration complète? Suffit-il de constater que l'enfant s'est roulé par terre pour pouvoir affirmer que nous sommes en présence d'un véritable accès de colère, surtout quand il n'y a « rien de particulier dans la physionomie », rien d'extraordinaire dans les mouvements, l'attitude, les actes, mais seulement des gestes un peu plus agités, un changement de coloration du rouge au pâle, avec une teinte violacée des lèvres?

Ces éliminations sont, vous le voyez, très peu nombreuses. Toutefois je dois ajouter de suite que j'ai fait entrer en ligne de compte dans la statistique générale qui va suivre une douzaine environ de cas que je considère comme douteux ou très douteux; j'aurai l'occasion d'en signaler quelques-uns plus tard.

Quoi qu'il en soit, il nous reste 181 questionnaires contenant des réponses plus ou moins détaillées; deux d'entre eux nous fournissent des renseignements sur deux enfants, ce qui donne un total de 183 observations. J'en ferai le dépouillement en suivant d'aussi près que possible l'ordre même des paragraphes de notre questionnaire, sauf sur quelques points que je signalerai au moment voulu.

§ 1. — Renseignements généraux sur les sujets. — Considérons d'abord les renseignements qui nous sont fournis sur le sexe, l'âge, le caractère, l'intelligence, la taille des sujets.

Nous aurons affaire à 141 garçons et à 42 filles. La disproportion est frappante entre les deux sexes : 77,04 0/0 contre 22,95 0/0. Est-elle significative?

Rappelons-nous qu'un résultat analogue nous a été fourni par l'enquête sur le mensonge où nous trouvions 110 garçons contre 40 filles. En faut-il donc conclure que les femmes sont, sous ce double point de vue, très supérieures aux hommes?

Malgré le très vif désir que j'en aurais, je ne crois pas pouvoir le faire. J'en serais dissuadé par une de nos correspondantes au jugement de laquelle « la colère semble conforme à « la vivacité d'esprit des filles, à leur instabilité d'idées et de sentiments, à leur nervosité naturelle ». Le fait me semble résulter tout simplement de ce que les réponses reçues pro-

viennent d'environ 140 instituteurs contre environ 40 institutrices.

Si nous passons à l'âge, nous constatons qu'un très petit nombre de documents concernent des enfants très jeunes : 1 dont il est dit que la colère a été observée chez lui presque depuis la naissance; 1 de 2 ans et demi; 2 de 3 ans; 3 de 4 ans; 2 de 4 ans et demi; 6 de 5 ans. Les autres ont de 6 à 17 ans. — Je ne vois rien non plus à tirer de ces chiffres. La proportion des tout jeunes enfants est à coup sûr très faible; mais cela prouve simplement, à mon sens, que nous avons été renseignés par un très petit nombre de parents, par un plus grand nombre d'instituteurs dont les « sujets » avaient l'âge scolaire. Car la colère, chacun le sait, est une émotion qui se manifeste de très bonne heure. Elle est, selon M. Ribot, la seconde par ordre d'apparition (la peur étant la première); B. Pérez l'a observée dès le 2e mois, Darwin avant le 4e mois; Preyer la constate très distinctement à 10 mois.

Elle est très générale aussi, et je considère comme tout à fait privilégié un de nos correspondants qui écrit : « Je n'ai jamais vu un seul de mes élèves en colère. » Aussi ai-je été particulièrement frappé de ce fait qui nous est rapporté d'un enfant chez qui la colère n'a été constatée qu'à partir de l'âge de 7 ans; j'avoue que, dans mon esprit, des doutes subsistent.

En ce qui touche au caractère, voici les chiffres que j'ai pu relever : je note 53 enfants courageux et 41 peureux (et je ne reviens pas sur les réserves faites plus haut au sujet du mot courageux); 28 tristes et 42 gais; 32 doux, 42 raisonnables, 64 appliqués et 52 inappliqués; enfin, il était facile de s'y attendre, 113 sont brusques, de caractère inégal, irascible. Plusieurs de nos correspondants entrent dans des détails plus précis et circonstanciés; mais il était impossible de tenter un relevé statistique. Vous remarquerez que sur les points précédents, spécialement indiqués dans le questionnaire, il y a déjà de très nombreuses lacunes. Aussi n'ai-je pu, quant à moi, attribuer aucune signification précise aux chiffres précédents.

Le degré d'intelligence de nos petits sujets a été, par contre, noté dans tous les cas. Cependant, ici encore, je ne puis donner que sous toutes réserves le résultat de ce dépouillement. Une échelle est, en effet, bien difficile à établir en pareille matière; l'indulgence ou la sévérité varient étrangement d'un maître à l'autre. Tel qualifie de « supérieure à la moyenne » l'intelligence d'un enfant classé 20e sur 25 élèves; tel autre de

« médiocre intellectuellement » un élève classé 5e sur 30. La terminologie employée est nécessairement imprécise : intelligence bonne, assez bonne, assez vive, convenable ; ce sont là des termes vagues en somme ; intelligence moyenne, ordinaire, sont des expressions équivoques. J'ai trouvé par exemple, et plusieurs fois, des formules comme celle-ci : « intelligence très ordinaire, est souvent le 1er de sa classe ». L'épithète « ordinaire », appliquée à l'intelligence m'a paru signifier, selon les cas, ou supérieure à la moyenne, ou moyenne, ou inférieure à la moyenne. Il m'a donc semblé que j'avais le droit de ne pas me borner à un relevé des termes employés, et d'interpréter, quand j'ai possédé quelques moyens de contrôle. Je n'ai pu mieux faire, d'autre part, que de distinguer trois groupes :

Intelligence supérieure à la moyenne	81
— moyenne	73
— inférieure à la moyenne	29

Le premier chiffre est sans doute un peu trop fort ; je relève toutefois une trentaine d'enfants qu'on nous présente comme exceptionnellement doués ; le dernier chiffre est peut-être trop faible, et pourtant le nombre des sujets vraiment obtus, d'intelligence à peu près nulle est très faible, une douzaine environ. Il reste donc que l'immense majorité des enfants observés est tout à fait normale au point de vue du développement intellectuel, et que la colère ne se développe pas particulièrement sur un fonds d'imbécillité.

Elle ne semble pas davantage le privilège des enfants de petite taille. Nos renseignements portent à cet égard sur 167 sujets qui se décomposent ainsi : 62 plus grands que la moyenne, 73 de taille normale, 32 plus petits que ne le sont d'ordinaire les enfants du même âge.

Ici, Mesdames et Messieurs, je devrais vous parler de l'état de santé de nos sujets ; mais, pour des raisons que vous comprenez facilement, j'ai cru qu'il était préférable de réunir les indications que nous possédons sur ce point à celles qui concernent l'hérédité.

§ 2. Signes physiques de la colère. — Nous passerons donc de suite aux signes physiques de la colère. Des renseignements relativement nombreux nous ont été fournis sur la plupart des points que je vais passer en revue.

a) *Circulation et coloration.* — Les changements de coloration se distribuent de la manière suivante :

Rougeur	86
Pâleur	56
Rougeur suivie de pâleur	22
Pâleur suivie de rougeur	9
Alternance	4

Un enfant enfin est signalé comme devenant tantôt rouge, tantôt pâle ; peut-être s'agit-il d'un cas d'alternance ; peut-être d'un enfant qui rougit pendant certains accès, pâlit pendant d'autres.

Une remarque s'impose immédiatement à nous. Si nous lisons les chapitres consacrés à la colère par Lange[1], ou M. Ribot[2] nous constatons de suite qu'ils s'accordent à déclarer que la colère, quant à sa physiologie et à son mode d'expression, se présente avec des caractères très nets que voici : « dilatation des petits vaisseaux sanguins, augmentation de la circulation cutanée, d'où rougeur, chaleur, gonflement, *turgor*. Ces manifestations sont communes à la joie et à la colère, mais sont beaucoup plus fortes et plus puissantes dans cette dernière. De plus, dans la colère, un nouveau phénomène se produit dont nous n'avons pas trace dans la joie : gonflement, dilatation des grosses veines, qui se manifestent surtout sur le visage, au front, au cou, et peut être observé aussi aux mains. » Ni l'un ni l'autre de ces auteurs ne signalent la pâleur, même comme accidentelle[3]. Or dans notre enquête, les cas de pâleur sont très loin d'être une quantité négligeable. Si nous considérons uniquement les cas purs (je veux dire ceux où il y a eu rougeur seulement ou pâleur seulement), la rougeur s'est produite dans 60,56 0/0 des cas et la pâleur dans 39,43 0/0. Additionnons les cas où la rougeur se présente seule et ceux où elle apparaît la première, et faisons de même pour la pâleur, nous avons : rougeur, 62,42 0/0, et pâleur, 37,57 0/0. Additionnons

1. Lange, *les Émotions*, chap. IV, tr. fr., p. 61.
2. Ribot, *la Psychologie des sentiments*, IIe partie, chap. III, p. 226.
3. Darwin, *l'Expression des émotions*, chap. X, p. 260 et 267) reconnaît que *quelquefois*, dans la *fureur*, le visage devient pâle ou livide, mais estime que « sous l'empire d'une colère médiocrement intense le visage se colore ». Mantégazza (*la Physionomie et l'Expression des sentiments*, chap. XIII, p. 148) adopte la même opinion : « En général la colère allume le visage ; mais dans quelques rares occasions, où la haine est portée à son paroxysme, la face devient pâle, puis blafarde, et enfin livide ».

maintenant les cas de rougeur seule et ceux où elle apparaît la seconde, et opérons de même pour la pâleur, nous obtiendrons : rougeur, 54,91 0/0 ; pâleur 45,08 0/0. Enfin, en totalisant tous les cas où la rougeur s'est manifestée, tous les cas où la paleur a eu lieu, le pourcentage est le suivant : rougeur, 57 0/0 ; pâleur, 42,99 0/0. Suivant le procédé employé, le pourcentage de la pâleur varie donc entre 37,57 0/0 et 45, 08 0/0. Il y avait là un point que je devais vous signaler.

Les auteurs que je citais tout à l'heure observent encore que les muqueuses participent à l'hyperémie, de telle sorte que, quand le sujet y a des prédispositions, il peut se produire des hémorrhagies nasales ou pulmonaires. J'ai relevé trois cas où des saignements de nez plus ou moins abondants ont été constatés, soit pendant, soit après l'accès.

b) *Sécrétions.* — La colère semble aussi avoir une influence sur les sécrétions, au moins sur quelques-unes. Cependant la bave ou l'écume n'ont été signalées que quatre fois, des gouttes de sueur une fois ; — Lange ne pense pas qu'il y ait accroissement des sécrétions biliaires : je relève pourtant un cas de jaunisse.

c) *Muscles.* — C'est un fait bien connu que, pendant la colère (et c'est le deuxième caractère important de sa physiologie), l'innervation des muscles volontaires est accrue, mais sous une forme incoordonnée et spasmodique. Nous ne nous étonnerons donc pas de ce que l'agitation, la rapidité saccadée des mouvements des membres ait été notée 123 fois et leur lenteur 3 fois seulement.

Le résultat est moins net en ce qui concerne l'attitude du corps. Nous demandions : le corps est-il *actif* ou *immobile?* J'ai relevé 87 réponses : corps actif : 62 fois; immobile ou raidi : 25 fois. Le nombre relativement restreint des indications sur ce point (87 sur 183) tient peut-être à ce que l'expression manque un peu de netteté. Que faut-il entendre au juste par *corps actif?* Quand on nous a dit que le sujet s'agite, remue bras et jambes, se roule par terre, ne peut-on pas croire légitimement qu'on a par là même répondu que le corps est actif? Je ne pense donc pas qu'il soit permis d'établir ici un pourcentage. Reste seulement à examiner ce chiffre de 25 cas où le corps a été immobile ou raidi. Il se décompose lui-même ainsi : immobilité 10, raideur 14 ; et dans ces 14 cas on signale 2 fois l'attitude particulière du corps fortement courbé et comme arqué

en avant, 1 fois le corps renversé en arrière. Il m'a été impossible de distinguer nettement les cas où il y aurait eu immobilité par flaccidité ou résolution musculaire, ceux où nous aurions affaire à une sorte de contracture générale ou partielle, primaire ou secondaire, ceux enfin où l'immobilité résulterait d'une réaction de la volonté, d'un effort pour enrayer, maîtriser la colère. Je me borne donc à ajouter que, dans un petit nombre de cas (3), la rigidité est indiquée comme s'étant manifestée consécutivement à l'accès.

Les frissons ont été constatés 34 fois, leur absence 23 fois; les tremblements 75, leur absence 10. Je me demande si la distinction entre frisson et tremblement a toujours été faite exactement, et j'avoue même que je ne sais pas très bien comment je l'aurais nettement observée. J'avoue également que je ne vois pas, pour mon compte, quelles conclusions il est permis de tirer de ces chiffres, et je me contente de noter que frisson et tremblement sont signalés quelquefois comme s'étant produits après la colère.

Les poings sont ordinairement serrés (85 cas); les mains restent rarement ouvertes (14), et quand elles le sont, c'est parfois pour frapper, pour griffer, les doigts étant allongés dans le premier cas, recourbés dans le second.

Les grincements de dents sont relevés 9 fois, une fois les dents claquent.

Pour ce qui est de la voix, 2 fois seulement on n'a constaté aucune modification. Encore dans un de ces cas s'agit-il d'un enfant dont j'aurai à vous parler de nouveau et chez qui la méchanceté, la cruauté, la brutalité sont plus manifestes que la colère proprement dite. Nous pouvons donc tenir pour constante l'action de la colère sur les muscles de l'appareil vocal. Le timbre est altéré, la voix devient plus gutturale ou plus aiguë, la gorge se contracte; il y a des cris avec ou sans larmes, parfois de véritables rugissements; l'enfant parle avec volubilité, son langage est rapide, abondant ou emphatique (50 fois), ou bien il parle avec peine, les sons sortent difficilement, il bégaie ou ne parle plus du tout (21 fois, y compris le mutisme volontaire), il en arrive à la suffocation (43 fois); une fois enfin on a observé un violent accès de toux.

Pour achever ce compte rendu des renseignements concernant les troubles moteurs, il me reste à signaler un cas où la colère a agi sur les sphincters: il s'agit d'une petite fille qui, pendant une crise, a uriné. Le fait, à ce que je pense, ne doit

pas être très rare chez les tout jeunes enfants ; il n'est d'ailleurs pas spécial à la colère.

§ 3. Actes accomplis pendant la colère. — 35 enfants se roulent par terre, 7 se couchent par terre ou sur leur banc, leur table, 2 se jettent violemment à terre, 1 tombe à genoux, beaucoup trépignent.

Quarante-trois de nos sujets ont mordu ou tenté de mordre ; 3 se sont même mordus eux-mêmes ; 32 sont signalés comme n'ayant ni mordu ni tenté de mordre.

Des actes de violence (coups de pieds, coups de poing, cheveux arrachés, égratignures, objets lancés violemment sur autrui ou par terre, objets brisés, vêtements lacérés, etc.), ont été accomplis ou tentés dans la plupart des cas. Dans 11 seulement il n'y a eu aucun acte de violence, mais seulement des cris, des larmes, des plaintes, des injures, mutisme ou bouderie. Les actes de violence se décomposent ainsi :

Sur autrui, 137 ;

Sur soi-même (en même temps que sur autrui), 16 ;

Sur soi-même seulement 1, plus 1 cas où il y a eu tentative répétée de suicide, et 1 autre où il y a eu menace de suicide ;

Sur des objets inertes en même temps que sur autrui, 86 ;

Sur des objets inertes seulement, 13.

Je n'ai rien à ajouter pour l'instant à cette statistique, dont nous aurons peut-être occasion ultérieurement d'utiliser certaines données.

§ 4. Controle de soi-même. — Nous arrivons à une question à laquelle il n'était sans doute pas fort aisé de répondre et au sujet de laquelle j'ai éprouvé d'assez grandes difficultés pour ce qui concerne le classement. Elle était formulée en ces termes : « Dans quelle mesure l'enfant a-t-il perdu le contrôle de soi-même, et son bon sens, pendant la colère ? — Était-il encore capable de raisonner ? — Restait-il sensible à certaines considérations de lieu ou de personne ? » Les renseignements qui nous ont été fournis sont relativement nombreux (126), mais ne sont pas toujours très précis et très cohérents. Souvent il n'est répondu qu'à une seule des trois questions. Parfois les diverses réponses ne concordent pas très rigoureusement. Un exemple, au hasard : « a perdu conscience de ses actes, incapable de raisonner; devant des personnes étrangères ou dans un lieu public s'est toujours maîtrisé. » Fréquemment elles doivent être interprétées et pour ainsi dire traduites, comme celles-ci : « se remettait facilement au pas. »

Néanmoins j'ai cru pouvoir établir trois catégories et j'ai relevé pour chacune d'elles des chiffres qui n'ont, à mes yeux, pour les raisons que je viens de dire, qu'une valeur toute relative.

Ayant perdu complètement ou presque complètement le contrôle de soi-même et la raison, 77 ;

Les ayant conservés partiellement, restant accessibles, par exemple à certains sentiments, sensibles à certaines considérations, 42 ;

Les ayant pleinement conservés, 7. Toutefois, parmi ces derniers, 3 cas au moins sont fort douteux, les récits faits, les renseignements complémentaires fournis semblent indiquer qu'il ne s'agit pas d'un véritable accès de colère ou que l'enfant n'est pas parfaitement maître de lui.

§ 5. Motifs de la colère. — Les réponses au sujet des motifs de colère, n'offrent dans leur ensemble, rien de bien saillant. Presque toujours on nous indique, ce qui n'a rien que de naturel et de prévu, comme déterminant la colère, des contrariétés de toutes sortes, les réprimandes, les punitions, les mauvaises notes, les discussions au jeu (le jeu de billes en particulier porte une lourde responsabilité). Pour 14 enfants, on nous apprend que le motif le plus fréquent a été un froissement d'amour-propre, de vanité : pour 7 la jalousie, pour 8 l'injustice, et parmi ces derniers il en est un chez qui l'injustice seule provoquerait la colère. Enfin je mets à part le cas d'une jeune fille pour laquelle l'occasion déterminante serait l'agacement produit par les sifflements de son petit frère. Sur cette question des motifs j'aurai l'occasion de revenir quand je traiterai la partie pédagogique de notre sujet.

§ 6. Colères préparées et méditées. — Le n° 10 du questionnaire était libellé en ces termes : « Connaissez-vous des cas où l'enfant avait préparé et médité son accès de colère? » — Je dois dire qu'à première vue l'hypothèse impliquée dans la question me semblait étrange et en quelque sorte paradoxale. Mon opinion préalable était tout à fait conforme à celle que j'ai trouvée exprimée en ces termes excellents par une de nos correspondantes, membre de la société : « Il faut se garder de confondre tout ce qui est méchanceté avec la colère propre, qui est, par essence, un mouvement spontané et irréfléchi. Toutes les fois qu'il y aura calcul et préméditation, nous nous écarterons de la véritable colère, même si la préméditation arrive à produire, après la simulation, un accès véritable. L'acte violent n'est pas nécessairement produit par un accès de

colère, encore moins l'acte de vengeance ou de haine. » J'aurais donc accordé tout au plus que l'enfant à qui l'on a cédé pendant ses accès de colère, à qui l'on accorde tout par peur de les voir se reproduire, est tenté de se servir de ce moyen facile d'obtenir satisfaction, tantôt en feignant ou menaçant de se mettre en colère (ce qui peut provoquer un accès réel), tantôt en s'abandonnant plus volontiers et même avec une sorte de complaisance à la colère qu'il sent naître en lui, au lieu d'y résister. Mon attention était donc spécialement attirée sur ce point, et j'ai d'autant plus scrupuleusement relevé les réponses qui semblaient contraires à ma manière de voir. Elles sont au nombre de 14, chiffre assez faible en soi, relativement élevé cependant, bien plus considérable du moins que je ne m'y attendais. Cependant ce chiffre global a besoin d'être analysé.

Voici, par exemple, un cas dans lequel on nous dit : « J'ai observé à différentes reprises une colère dissimulée au début, transformée ensuite en véritable accès. » Une autre réponse est ainsi conçue : « Non, je ne crois pas que l'enfant prémédite ses colères. Il ressemble pourtant à M. Jourdain : bilieux comme tous les diables, il veut se mettre en colère toutes les fois qu'il lui en prendra envie. Pour être juste, je dois ajouter qu'il a été accusé par des camarades d'avoir eu des colères feintes pour empêcher la continuation d'un jeu ou pour faire recommencer une partie. » Je me crois autorisé à considérer ces 2 cas comme concernant la simulation et non la préparation de la colère.

Voici deux autres exclusions qui me semblent s'imposer. On nous dit, plus ou moins formellement, qu'il y a eu préméditation et que cela résulte des faits rapportés antérieurement. Et ces faits ne paraissent vraiment pas justifier cette opinion ; de ce que l'accès de colère d'un enfant puni de retenue éclate justement au moment de la sortie des élèves, on ne peut conclure que l'accès ait été préparé. — Enfin dans 9 autres cas, je suis convaincu que nous nous trouvons en présence de tout autre chose que de la colère. Témoin cette fillette qui crie volontairement pour essayer de fléchir ses parents que les scènes ennuient. Témoin cet enfant qui pendant 4 jours écrit de plus en plus mal ses devoirs, refuse de les refaire, et déchire les feuilles employées de son cahier. Témoin encore celui-ci qui, « s'étant pris de querelle en classe avec un camarade, a dissimulé sa colère pendant la durée de la classe et à onze heures, profitant de l'absence du maître, s'est rué sur son camarade, le

frappant avec un sourire narquois et méchant ». Témoin enfin ce dernier sur lequel nous avons reçu une communication qui compte parmi les plus détaillées, les plus intéressantes, les meilleures, et dont vous me permettrez de vous dire quelques mots ; je suis très porté à croire que nous ne sommes pas là en présence d'accès de colère. Il s'agit d'un pupille de l'Assistance publique qu'on soupçonne être un dégénéré d'alcoolique, foncièrement méchant, indiscipliné, dont les actes de brutalité ont un caractère tout particulier : sans provocation, par plaisir, croirait-on, il frappe, lance des pierres ; il déclare que « ni sa nourrice, ni le Directeur d'E..., ni le maître d'école, personne ne le domptera ». « Il fait le mal, dit notre correspondant, parce qu'il est naturellement vicieux. Tout est raisonné, calculé chez lui. Pour preuve il suffit de suivre les conversations qu'il a avec ses camarades avant l'accomplissement des actes et de constater le malin plaisir qu'il éprouve à les raconter... Dans presque tous les cas, conclut-il, l'enfant avait préparé et médité son accès de colère. » Je suis très disposé à penser que, si nous nous en tenons là, il faut conclure que ces prétendus accès de colère sont bien plutôt des actes de cruauté froide. Je croirais cependant volontiers que l'enfant reste beaucoup moins maître de lui qu'on ne nous le dit et que nous avons peut-être affaire à des impulsions irrésistibles, plus ou moins analogues à la rage épileptique ou plutôt maniaque. Cela sans doute nous rapprocherait de la colère, mais sous une forme absolument morbide, en tous cas non méditée.

Resterait donc un dernier cas où notre correspondant, sans explication complémentaire, écrit : « Deux fois seulement l'enfant avait médité sa colère afin de faire de la peine à ses parents. »

Il m'apparaît donc légitime de conclure que, d'après les résultats de notre enquête, la préméditation, la préparation de la colère proprement dite, est, pour le moins, infiniment rare.

§ 7. Phénomènes consécutifs de la colère. — Nous arrivons à l'examen des phénomènes consécutifs de la colère. Je vous demande la permission de modifier un peu l'ordre suivi dans notre questionnaire et de considérer successivement les phénomènes physiques et les phénomènes moraux. Il convient d'ailleurs de distinguer, quand cela est possible, entre la terminaison de la crise, sa dernière phase, et les effets ultérieurs plus ou moins éloignés.

a) *Phénomènes physiques.* — A la fin d'un accès de colère,

la crise de larmes semble devoir être fréquente. Cependant les renseignements qui nous ont été fournis sur ce point ne sont pas aussi complets qu'ils ont été souhaitables : 102 fois seulement il a été répondu, 88 fois pour signaler les larmes, 14 fois pour noter leur absence. Je ne crois pas qu'il soit permis de considérer l'un ou l'autre de ces chiffres comme rigoureusement exact ; il serait par exemple tout à fait illégitime, à mon avis, de compter au nombre des enfants chez qui la colère est sans larmes tous ceux au sujet desquels on ne nous dit rien. À plus forte raison en est-il de même pour la réciproque. Tout au plus pouvons-nous tenter d'établir une proportion entre les garçons et les filles. Sur 141 garçons, 58 ont pleuré; sur 42 filles, 30: ce qui nous donnerait 41,13 0/0 dans le premier cas, 71,42 0/0 dans le second. Par contre 10 garçons n'ont pas eu de larmes, c'est-à-dire 7,09 0/0, et 4 filles, c'est-à-dire 9 0/0.

Faut-il donc penser que les filles sont naturellement et spontanément plus portées à pleurer que les garçons, mais que, par contre, elles ont plus d'énergie pour se contenir? J'inclinerais à le penser; mais je ne puis considérer les chiffres qui viennent d'être analysés comme l'établissant. D'autant plus que si nous ne faisons état que du chiffre de 102 cas pour lesquels il y a réponse, le pourcentage devient : Garçons ayant pleuré 85,29 0/0 ; n'ayant pas pleuré 14,7 0/0; Filles ayant pleuré 88,2 0/0, n'ayant pas pleuré 11,7 0/0.

Une autre observation s'impose au sujet des larmes. Elles n'ont pas toujours la même nature et la même signification. Tantôt elles sont un effet de la détente nerveuse, de l'épuisement, ce sont les bienfaisantes larmes qui annoncent la terminaison de la crise. Tantôt ce sont des larmes de rage, de dépit ou de désespoir qui sont une manifestation spéciale de la colère accompagnant l'accès ou indiquant sa continuation, ou enfin témoignant de sa transformation en une émotion différente. Mais le départ entre ces différents cas ne m'a pas été possible.

La colère ne semble déterminer qu'assez rarement des troubles physiques ultérieurs *graves* et *durables*. Consistant essentiellement en une décharge nerveuse excessive, il est naturel qu'elle soit suivie assez communément d'une phase de prostration (30 fois), de fatigue générale (9 fois), de maux de tête (38 fois), de perte d'appétit (10 fois). On nous signale encore des étourdissements (4 fois), la somnolence ou le sommeil (3 fois), l'agitation dans le sommeil qui est troublé par des rêves (3 fois), de l'insomnie (1 fois), un accès de fièvre (1 fois),

vomissements ou indigestion (5 fois), saignements de nez (3 fois) et 1 cas de jaunisse. Je dois enfin signaler 1 cas où la colère s'achève par une crise nerveuse grave, accompagnée de délire, d'hallucinations.

b) *Phénomènes moraux*. — Les suites de la colère, au point de vue moral, sont les suivantes, d'après les résultats de notre enquête.

Dans la grande majorité des cas, l'accès de colère passé, l'enfant revient plus ou moins vite à son état normal, gai, joueur, aimable comme avant. Souvent même il cherche à faire oublier et à se faire pardonner son emportement par un redoublement de témoignages d'affection, de soumission, de serviabilité. Il est cependant des enfants en assez grand nombre qui restent, pendant un temps de durée variable, fermés (29), haineux (33). Ces chiffres demandent un mot de commentaire. Rester fermé cela peut signifier diverses choses : rester boudeur et maussade, ou distrait, hostile et rancunier. Dans le premier cas, il s'agit de quelque chose qui n'est pas assimilable à la haine ; dans le second cas, nous semblons au contraire avoir affaire à un sentiment voisin de la haine sous ses formes atténuées. Il eût été désirable de pouvoir distinguer. De plus, nos correspondants ne répondent pas toujours aux deux questions ; quelques-uns répondent affirmativement à la première, négativement à la seconde (ce qui est très compréhensible), ou inversement (ce qui semble moins admissible), ou enfin affirmativement aux deux. Il ne faut donc pas, en tout cas, pour avoir le total général des enfants chez qui la colère se prolonge par un sentiment d'aversion plus ou moins intense, il ne faut pas, dis-je, additionner les deux chiffres précédents. D'après le relevé que j'ai fait, ce total de 52 doit être diminué de 13, ce qui nous ramène au chiffre de 49. — D'autre part 38 sont indiqués comme ayant cherché à se venger.

Enfin, dans 90 cas, l'enfant a témoigné des regrets ou des remords ; dans 29 cas, il n'en a pas manifesté.

§ 8. Antécédents des sujets. — Une étude sur la colère implique manifestement un examen de l'état physiologique des sujets et de leur hérédité. Ici la méthode des enquêtes, du moins dans les conditions où nous devions l'employer, ne pouvait nous fournir des renseignements très précis et très complets. Déterminer le tempérament d'un enfant, apprécier exactement son état de santé, noter dans ses antécédents personnels tout ce qui peut être important, ce n'est pas chose si

aisée, même pour les parents, à plus forte raison pour l'instituteur, qui a un grand nombre d'élèves et ignore nécessairement une foule de détails sur chacun d'eux. Admettons, par exemple avec les Drs Maurice de Fleury [1] et Manheimer [2], qu'il faille distinguer deux principales sortes de colère et deux grands groupes d'enfants irascibles, — la colère des petits *neurasthéniques* et celle des tempéraments *hypersthéniques*, — il serait intéressant d'en pouvoir établir la proportion relative, d'en déterminer les caractères différentiels, la curabilité ou l'incurabilité comparative, etc. Mais qui ne voit que nous ne pouvions espérer des documents permettant la solution de tels problèmes. De même, et plus encore, pour l'hérédité qu'il importerait tant de connaître, pouvions-nous attendre qu'elle fût établie d'une manière exacte et complète, soit par les instituteurs, qui ne sauraient être suffisamment renseignés, soit par les parents, dont beaucoup ignorent quel est son rôle [3], dont plusieurs peut-être manqueraient de la sincérité parfois douloureuse, souvent humiliante, qu'exigerait une observation scientifique ?

Les indications qui nous ont été fournies sur ces deux points sont donc nécessairement beaucoup moins nombreuses que je l'eusse souhaité ; elles sont loin pourtant d'être sans intérêt. Sous le bénéfice des réserves que je viens de faire, j'en vais donc essayer le dépouillement et l'analyse.

a) *Santé.* — En ce qui concerne la santé, sur un total de 169 cas, je relève :

Santé très bonne ou bonne, 134 ;

Santé délicate, 26 ;

Santé mauvaise, 9.

Cela demande explication. Il s'agit évidemment ici de la santé extérieure, pour ainsi dire, de la constitution même parfois plutôt encore que de la santé proprement dite. Or si la colère — quand elle est chronique — tient bien, au fond, à un état physiologique anormal et morbide, du moins est-ce vraisemblablement à un état d'instabilité nerveuse, à une disposition cérébrale qui se peut concilier fort bien avec les apparences de ce que l'on nomme d'ordinaire une bonne santé. A

(1) *L'Ame et le Corps de l'Enfant*, 4e Es., p. 150.

(2) *Les troubles mentaux de l'enfance*, p. 43.

(3) Un de nos correspondants écrit par exemple : « L'hérédité n'y est pour rien, mais seulement la mauvaise éducation, car le père est un alcoolique. »

qui de nous n'est-il pas arrivé de dire d'un enfant qu'il est extrêmement nerveux et se porte fort bien ? Aussi, pour interpréter convenablement les indications qui précèdent, convient-il, à mon sens, d'en rapprocher les suivantes.

Dix-huit enfants, dont la santé est bonne, nous sont signalés comme très nerveux ; 10 sont sujets à de fréquents maux de tête, 9 à des accès fébriles répétés, 1 à des « crispations nerveuses », 1 à des crises nerveuses d'aspect épileptique, 1 à des saignements de nez fréquents, 4 sont anémiques, 2 asthmatiques, 2 ont des maladies du cuir chevelu, 1 est tuberculeux, 1 a une déviation de la colonne vertébrale, 1 est un rongeur d'ongles ; quelques-uns ont des maux de gorge, 4 ont eu des convulsions, 3 la fièvre typhoïde, 1 une fièvre cérébrale, 1 une méningite, 1 une insolation, 1 des affections intestinales. — J'ajoute qu'il est des cas dans lesquels, nous aurons occasion de le voir, sans que notre correspondant ait rien noté expressément, nous avons le droit de soupçonner un état nerveux vraiment morbide, parfois même plus ou moins analogue à l'épilepsie.

b) *Hérédité.* — Passons à l'hérédité. Je mets à part 7 cas dans lesquels on se borne à nous avertir que l'action de l'hérédité est certaine ou à peu près, sans autre indication et précision. Le père ou la mère, parfois les deux ou encore l'un des grands parents sont signalés comme violents, emportés, irascibles pour 42 enfants, comme nerveux ou très nerveux pour 15. Arrivons à des données plus précises encore, en conséquence plus significatives : 21 fois un des parents est alcoolique ou ivrogne (il y faudrait ajouter l'enfant dont je vous ai déjà entretenu et qu'on suppose être un fils d'alcoolique) ; 1 enfant est né d'une mère hystérique, 1 d'une mère épileptique, 1 d'une mère sujette à des crises nerveuses épileptiformes, 1 d'un père mort épileptique, 1 d'un père mort fou, 1 d'un père siphylitique et d'une mère épileptique, 1 d'un père ivrogne et d'une mère aliénée, 1 d'un père très âgé et d'une mère ivrogne, 1 d'un père très âgé et d'une mère infirme (?) ; j'en trouve enfin 1 dont le père et la mère se sont noyés à peu d'intervalle (suicide à peu près certainement volontaire pour la mère, très vraisemblablement volontaire pour le père : les renseignements précis me font défaut). Si nous songeons aux cas probablement assez nombreux qui ont échappé à nos correspondants, ces chiffres ne prennent-ils pas une signification douloureuse et presque tragique, celui de l'alcoolisme en particulier, qui n'est pas

inférieur à 24. Nous aurons d'ailleurs à nous demander plus tard si des conclusions plus rigoureuses n'en peuvent pas découler quand nous passerons à l'étude spéciale des enfants chez qui la colère est chronique ou particulièrement grave par ses symptômes et son incurabilité.

§ 9. Influences. — L'importance que les constatations précédentes nous ont conduit à attribuer à l'état organique du sujet et aux tares héréditaires plus ou moins lourdes qui pèsent sur lui, nous fait tout naturellement supposer que les conditions climatériques et physiologiques doivent exercer une influence assez fréquente et assez marquée sur ces enfants, dont l'instabilité nerveuse est plus ou moins accusée. Les variations de température, en particulier la chaleur, l'orage, énervent l'enfant, le rendent plus irritable (31 observations) ; les crises sont plus fréquentes au printemps et pendant l'été (10), le soir (11), sous l'influence de la fatigue physique (9) ou intellectuelle (11). On nous signale encore l'action du froid ou de l'humidité (2) ; mais selon la remarque de l'un de nos correspondants c'est qu'alors l'enfant est privé de promenade, d'exercice ; aussi ces deux cas doivent-ils être joints à un autre où on note l'influence de la claustration. L'anémie est incriminée 3 fois, l'insomnie et la diète 2 fois, l'oppression 2 fois également, 1 fois la mauvaise alimentation, 1 fois la digestion, 1 fois la constipation, 1 fois le tabac et 6 fois la boisson (vin ou alcool). Je vous signale encore 3 cas assez singuliers ; dans l'un, l'irascibilité est accrue par le vent, dans l'autre elle est augmentée par la maladie mais diminuée par les chagrins, dans le dernier l'enfant est moins colère quand il souffre de crises d'asthme.

J'en arrive à la fin de cette statistique générale qui, depuis longtemps déjà, vous doit paraître trop longue : il ne me reste qu'à vous indiquer l'influence de l'âge. A coup sûr, la colère n'est pas le monopole de l'enfance, et si nous n'avions notre expérience personnelle pour nous en convaincre nous en serions avertis par les confessions de quelques-uns de nos correspondants. Cependant, en général et pour les individus normaux, c'est une émotion qui s'atténue d'une façon très caractéristique à mesure que se développent les facultés de raison et de contrôle personnel. Sur un total de 148 réponses à cette question : « les colères ont-elles subi l'influence de l'âge ? » j'en relève 115 où la diminution est constatée, c'est-à-dire dans 77,7 0/0 des cas. Proportion consolante en somme, et qui doit même

être légèrement augmentée, puisque, parmi les 33 cas restants, je trouve :

Diminution de fréquence, mais non de violence, 5 ;

Diminution de violence, mais non de fréquence, 1.

Ce qui nous conduit à un total de 121 cas et à une proportion de 81,75 0/0.

Les 27 autres cas se décomposent eux-mêmes de la manière suivante :

Pas d'influence, 10 ;

Diminution de fréquence, mais accroissement de violence, 6 ;

Accroissement de fréquence et de violence à la fois, 11.

Nous obtenons donc une proportion de 18,49 0/0 de cas dans lesquels la colère n'a pas cédé ou même a pris un caractère plus grave. L'interprétation de ce dernier chiffre ne pourra être tentée que dans l'analyse spéciale à laquelle nous devons maintenant procéder.

II

LES DIVERSES FORMES DE LA COLÈRE ; LES ENFANTS COLÈRES

Dans cette analyse spéciale, je n'aurai plus à envisager en bloc la masse des renseignements fournis par l'enquête à laquelle nous avons procédé, mais au contraire à diviser, classer, comparer. A la simple constatation se substitue donc ou du moins s'ajoute ici l'interprétation. L'impersonnalité du statisticien n'est plus possible, et j'ai conscience qu'entre les mains d'un autre rapporteur cette partie eût vraisemblablement été différente et à coup sûr meilleure.

Je me placerai à deux points de vue seulement : 1° Je rechercherai d'abord quelles sont les diverses formes caractéristiques de colère qu'on peut distinguer dans la variété très grande des cas qui nous ont été décrits ; 2° j'essayerai ensuite d'étudier à part les enfants colères.

§ 1. Les formes de la colère. — Mon rôle de rapporteur m'interdit d'entrer dans l'examen et la discussion des théories que psychologues ou physiologistes ont soutenues au sujet de la colère. Cependant il peut être nécessaire de rappeler certaines des opinions émises par eux pour préciser la signification et la portée des observations que m'ont suggérées les documents que j'avais à dépouiller.

Cette question des formes de la colère a été traitée par M. Ribot, dans le substantiel chapitre de la *Psychologie des sentiments*, qu'il a consacré à la colère. « L'instinct de la conservation individuelle, sous sa forme offensive, écrit l'éminent psychologue, est l'origine de la colère, type des tendances violentes et destructives. » La psychologie de la colère, ajoute-t-il, est « l'histoire de son évolution, qui comprend trois périodes principales ». Les voici, brièvement caractérisées :

1° La forme *animale* ou de l'agression réelle. Primitive et générale, elle se voit à l'état pur chez l'animal, chez le carnassier qui immole sa proie, bondit sur son ennemi et le détruit pour n'être pas détruit lui-même. Elle se rencontre aussi chez l'homme, même adulte et civilisé, mais surtout chez les individus qui sont le plus près de la nature, les sauvages, les idiots et les imbéciles, les enfants aussi qui reproduisent, un moment, notre primitif ancêtre ;

2° La forme *affective* ou de l'agression simulée. Les mouvements d'attaque et de destruction restant à l'état naissant, sont relativement effacés ; l'individu s'en tient à la menace avec quelques violences sans destruction. Cette forme est surtout humaine et constitue le moment typique de la colère comme émotion. Le fait capital ici est l'apparition d'un élément nouveau, le plaisir de voir souffrir, qui tient sans doute à l'entrée en jeu de l'instinct de la domination, de l'émotion de la puissance triomphante ;

3° La forme *intellectualisée* ou de l'agression différée, forme civilisée de la colère. Les principaux représentants de ce groupe sont la haine, l'envie, le ressentiment, la rancune, etc. La tendance à l'attaque est réfrénée par une force antagoniste : la raison, le calcul ; d'où un arrêt de développement de la tendance dont la nature même se trouve modifiée.

Il serait aisé de relever dans les documents que j'ai eus sous les yeux des exemples caractéristiques de chacune de ces trois formes, principalement des deux premières. C'est qu'en effet si la haine proprement dite se rencontre bien chez l'enfant, du moins elle y est relativement rare ; et surtout notre questionnaire était conçu en des termes tels que nous semblions bien distinguer entre la colère, au sens étroit, et ses formes dérivées ou raffinées.

Cependant les descriptions que j'ai lues (et relues) m'ont laissé cette impression très nette qu'il convient de distinguer deux grandes formes de la colère, plus profondes, plus géné-

rales que celles que nous venons de voir si heureusement caractérisées. L'une se rattache, comme le veut M. Ribot, à l'instinct de conservation personnelle sous sa forme *offensive ;* mais l'autre me semble avoir son origine dans l'instinct de conservation sous sa forme *défensive*.

A coup sûr, elles se peuvent mélanger et rejoindre ; la seconde notamment peut conduire par une pente toute naturelle à la première : après s'être simplement protégé, avoir fait effort pour échapper, l'individu fait face et attaque. Mais il y a des cas où la différence se laisse apercevoir de la façon la plus nette, la plus frappante ; il y a des cas purs.

L'existence du premier type est incontestable, et je n'ai pas besoin de vous décrire longuement un accès de colère de ce genre. Un exemple, pris au hasard, suffira : « Lorsque J... est en colère, sa figure devient tantôt d'une rougeur violette, tantôt d'une pâleur livide, ses yeux s'ouvrent démesurément, ses poings se crispent, un tremblement nerveux parcourt tout son corps ; il saisit le premier objet qui se trouve à sa portée et frappe avec rage son adversaire... Il y a un mois environ, J... jouait aux billes dans la cour avec plusieurs élèves de son âge. Après un coup douteux, il sauta sur un camarade qui avait ramassé les billes et lui laboura la figure avec ses ongles. »

Mais c'est surtout la réalité et les caractères distinctifs du second type que je voudrais mettre en évidence. Je commence donc par vous donner un certain nombre d'exemples. « G..., retenu après la classe, se rebelle, crie, pleure ; sa figure se contracte, ses yeux s'injectent ; il quitte sa place, court dans la classe, tente de sortir par la porte d'abord, puis par la fenêtre, frappe du pied, n'entend plus raison, se calme au bout d'une demi-heure environ si l'on ne s'occupe plus de sa personne ; dans le cas contraire, continue à pleurer, à crier et à courir jusqu'au moment où les larmes coulent avec abondance. »

Il s'agit maintenant d'une petite fille de 3 ans : « L'enfant était rouge pendant toute la durée de l'accès ; cette coloration persistait au moins pendant une heure après. Pas de frissons ; l'expression des yeux ne changeait pas beaucoup, les gestes étaient rapides, l'enfant tordait ses bras et frottait rapidement ses mains ouvertes l'une contre l'autre ; le corps se raidissait, le langage était d'abord précipité, ensuite l'enfant, suffoquée par la colère, ne pouvait plus articuler aucune parole. Les paroles étaient toujours les mêmes : « Maman plus jamais, maman je serai sage, maman embrasse-

moi. » Pas d'acte de violence ni de cruauté. Les accès étaient suivis d'une phase de prostration de la durée d'une heure environ. L'enfant avait des regrets manifestés par un déluge de caresses envers sa mère. »

Voici une autre petite fille, plus âgée (10 ans), M. A... : « Dans ses accès de colère, l'enfant pâlit d'abord et tremble, ses dents claquent ; puis elle rougit ; ses yeux semblent sortir des orbites, les sourcils se froncent. Les gestes sont rapides et saccadés, le corps est agité de tremblements, et l'enfant tombe à genoux. La voix devient rude, brusque, la parole brève. Le langage est abondant, les phrases sont coupées et sans suite. Les poings sont serrés : mais je n'ai pas eu connaissance qu'elle ait jamais cherché à mordre. Elle jette par terre ses livres, ses cahiers, disant qu'elle ne va rien faire. Je ne l'ai pas vue commettre d'actes de cruauté... Un jour, je lui avais dit qu'elle allait rester en retenue : elle s'est écriée : « Non, je ne veux pas y rester, je vais le dire à maman », et elle se mit à pousser des cris, à trépigner et s'est arrachée une poigné de cheveux. »

Enfin d'une des observations les plus détaillées et les mieux faites que nous ayons reçues, j'extrais ces passages : « Retenu après la classe, le jeune L.... a voulu sortir. Arrêté au passage, il entra dans l'accès coléreux le plus important que j'ai pu observer sur le sujet étudié. L'enfant est sanguin, il est devenu très rouge (cette coloration persiste chez lui même après l'accès). Aucun frisson ne s'est manifesté. La physionomie avait un aspect méchant ; les yeux démesurément agrandis semblaient sortir de la tête, les sourcils se relevaient, le front se plissait, la bouche était dédaigneuse. Le corps incliné sur la table où il avait dû s'asseoir, il remuait la tête en une sorte d'automatisme ; par intervalles les coudes frappaient la table et les pieds le parquet ; toutefois rien de convulsif ne s'est manifesté. Le langage manquait de variété ; il prononçait surtout un vocable languedocien oï, qui se traduit par oui, mais qui revêt dans certaines circonstances, et c'est ici le cas, une signification toute différente : oï devient une interjection de protestation pouvant se traduire par « tu vas voir ! tu vas voir ! » L'enfant ajoutait : « Vous ne me gouvernerez pas ! » Le ton de la voix, élevé d'habitude, s'était un peu assourdi. La suffocation ne lui permettait pas des phrases longues ; il s'en tenait à son oï obstiné. Et il devenait rouge de plus en plus, on sentait qu'il avait des maux de tête : ses poings fermés frappaient encore quelquefois. Il a jeté ses livres sur le sol ; devant une injonction autoritaire les

a ramassés (il a heurté deux fois la table, car il ressemblait à un homme ivre), puis il a essayé de rejoindre la porte. Il n'a pas été difficile de le ramener à sa place. Remarque importante : en lui posant ma main sur l'épaule, son corps a frémi comme secoué par une étincelle électrique. J'ai laissé l'enfant obstiné dans sa colère. Je reconnaissais cependant quelques symptômes précurseurs du calme. L... restait silencieux. Sa tête était appuyée fortement sur les bras posés en croix sur la table. On sentait qu'il souffrait physiquement beaucoup plus que moralement. »

Je ne veux pas multiplier inutilement les exemples, et je vous demande la permission de vous présenter quelques observations complémentaires au sujet des divers signes, des multiples manifestations de cette forme de colère.

Qui de nous n'a remarqué la mimique par laquelle un bébé manifeste une violente révolte contre une douleur, un malaise, une vive contrariété, ou encore sa répulsion pour une potion amère qu'on veut lui faire avaler ? La rougeur du visage et de la peau du crâne, le froncement des sourcils, les contractions de la bouche, les mouvements brusques qu'il fait pour se rejeter en arrière, se débattre, écarter les objets et les personnes, les larmes, les cris, ce sont bien les signes d'un accès de colère, mais d'une colère purement défensive : il n'y a là aucune acte d'attaque, d'agression, de destruction, même commencé, même esquissé ; nous ne constatons que des mouvements de protection, d'éloignement. Se coucher sur une table, la figure entre les bras, s'affaisser sur un banc, ou encore se laisser tomber à terre et s'y rouler, tout cela a la même signication. Un trait qui me semble tout à fait caractéristique à cet égard, c'est la fuite, qui nous est signalée à plusieurs reprises : le mouvement instinctif de fuite étant précisément l'inverse du mouvement instinctif d'agression. Dans cette réaction spasmodique contre la douleur, d'autres actes encore peuvent être accomplis sans que la nature de la colère me semble pour cela essentiellement modifiée. Ainsi les trépignements, les mouvements rapides et incoordonnés des bras et des jambes, que l'on peut aisément confondre avec des tentatives pour frapper ne sont, en bien des cas, qu'une sorte de dérivatif destiné à distraire dans une certaine mesure l'individu du sentiment pénible qu'il fait effort pour écarter. Il en est de même pour les cris, pour les coups portés sur les parquets ou les tables, pour les portes que l'on claque, les objets que l'on brise, ou enfin les

actes de violence accomplis sur soi-même : s'arracher les cheveux, se frapper la tête, se pincer les bras, se mordre les lèvres ou les poings jusqu'au sang. Ce dernier point appelle une observation. Le « besoin d'exécuter, non seulement des mouvements rapides, des contractions musculaires, mais encore de les exécuter d'une manière bruyante et violente, de façon à se donner ou des sensations douloureuses ou tout au moins une sensation forte », la nécessité du vacarme ont été très justement observés, par Lange en particulier. Et voici comment il en rend compte physiologiquement : « Je ne trouve qu'une explication, mais en vérité je crois qu'elle a pour elle toutes les vraisemblances. Un besoin d'impressions violentes et anormales ne peut guère, en général, avoir d'autres causes qu'une faiblesse anormale de la perception, une diminution de la sensibilité tactile, auditive, etc. Il importe, pour notre bien-être, que nos centres sensitifs soient toujours à un certain degré d'activité, et cette activité est déterminée par les excitations qu'amènent les nerfs sensibles. Si quelque cause, comme la diminution de l'activité fonctionnelle de ces centres, détermine une hypoesthésie ou une anesthésie, nous sommes portés à leur rendre leur activité habituelle, en leur adressant un appel énergique ; en d'autres termes, nous renforçons les sensations extérieures pour neutraliser ainsi l'affaiblissement de la sensibilité[1]. »

Je me demande si les choses ne s'expliqueraient pas plus simplement, dans certains cas tout au moins, en considérant ces sensations intenses, ces impressions fortes et même douloureuses comme des moyens d'engourdir la souffrance actuelle. Cette hypothèse, que je me permets de soumettre à vos réflexions et à vos critiques, me paraît confirmée par deux faits : d'abord, pendant la colère, il y a douleur, — témoin cet enfant dont on nous a dit tout à l'heure : « On sentait qu'il souffrait physiquement beaucoup plus que moralement » ; témoin cet autre qui répète : « J'ai mal, j'ai mal » ; — d'autre part, n'est-ce pas à ces moyens que nous avons recours quand nous éprouvons une violente rage de dents, par exemple, ou un extrême chagrin ? Nous cherchons alors à soulager, à suspendre, à oublier la douleur contre laquelle nous luttons, grâce à ces impressions sensorielles énergiques, ou même grâce à des sensations pénibles que nous nous infligeons ; car c'est moins souffrir, semble-t-il, que de changer de souffrance.

1. Lange, *op. cit.*, pp. 69-70.

Quoi qu'il en soit, ce qui me paraît résulter manifestement des exemples nombreux que j'en ai rencontrés et dont je vous ai rapporté quelques-uns, c'est l'existence de cette forme spéciale de colère que j'ai appelée colère défensive.

Il faut d'ailleurs aller plus loin : ce ne sont pas seulement des cas de colère défensive que j'ai relevés : il existe toute une catégorie d'enfants chez lesquels n'a été observée que cette forme de colère ; il y aurait donc là un type particulier d'enfants irascibles. Cette catégorie est-elle nombreuse ? A cette question je ne puis répondre d'une manière très précise. Rappelez-vous cependant que, dans notre statistique des actes accomplis pendant la colère, nous avons trouvé 11 cas où l'enfant est signalé comme n'ayant ni accompli ni tenté aucun acte de violence, 13 cas où il n'a porté sa colère que contre des objets inertes, 3 enfin où il ne l'a portée que contre lui-même. Nous arriverions à un total de 27 cas, c'est-à-dire 14,75 0/0 du nombre total des enfants observés. Je crois d'ailleurs pouvoir ajouter que ce chiffre est à peu près certainement trop faible, attendu que, avec nos correspondants, j'ai compté au nombre des enfants ayant commis ou tenté des actes de violence sur autrui, ceux qui ont lancé de droite et de gauche des coups de pieds et des coups de poings, mouvements sur la signification équivoque desquels je me suis déjà expliqué. Enfin il est des enfants chez qui la colère défensive est la plus fréquente de beaucoup, la plus naturelle, la forme pour ainsi dire primitive, normale et caractéristique, la colère agressive ne se manifestant qu'accidentellement, ultérieurement, lorsque l'enfant déjà en colère est poussé à bout. Deux exemples seulement pour préciser. « L'autre jour, la mère d'A... lui commanda d'aller acheter une livre de sucre ; il refusa net, disant qu'on s'adressait toujours à lui pour les commissions ; sa mère ayant insisté, il sortit furieux de la maison, en proférant des paroles injurieuses, et alla bouder dans un coin. Tandis qu'il était là, pleurant, grommelant, trépignant des pieds, son frère survint et lui demanda le motif de sa colère. Sans répondre, il se jeta sur lui et le frappa violemment. » Et le même correspondant, décrivant les manifestations de la colère chez A..., après avoir noté que, sans chercher à mordre, il ferme les poings, les lance en avant en menaçant ses adversaires qu'il frappe avec fureur, ajoute : « C'est seulement quand il a éprouvé une grande contrariété et qu'il se laisse entièrement dominer par sa funeste passion, qu'il présente les signes précédents ; mais souvent il se contente de

crier fort, et d'aller pleurer et bouder dans un coin. » Voici maintenant une petite fille, El... dont on nous décrit les colères en ces termes : « Pendant certains accès, a détérioré une porte, brisé une serrure, cassé un parapluie. Le plus souvent elle s'est contentée de frapper du pied le parquet ou les objets inertes : tables, bancs, murs, calorifère, rampe de l'escalier... Paroles saccadées, vives et abondantes, voix aiguë ; poings serrés, ou s'arcboutant aux objets, l'enfant cherche à se défendre en jouant des pieds, des mains et des dents, comme dernière ressource. »

Il eut été très intéressant d'établir une statistique comparative des enfants appartenant à l'un ou à l'autre des deux types que j'ai essayé de différencier. Malheureusement je n'ai pu l'entreprendre. En effet, l'attention de nos correspondants n'avait pas été attirée sur ce point, les récits de scènes de colère sont relativement très peu nombreux, ce n'est que bien rarement qu'on nous en donne plusieurs pour le même enfant, et pour ce qui est des signes physiques de la colère et des actes accomplis, on nous a tracé, comme il était naturel, des portraits composites, obtenus par la réunion de traits empruntés aux diverses scènes observées. Dans de telles conditions, le départ que j'aurais fait eût été trop arbitraire, n'eût reposé que sur une impression subjective exposant à de nécessaires erreurs. J'ai préféré m'abstenir, me bornant à me demander s'il n'y a pas là un point digne peut-être d'une investigation méthodique.

Cette enquête, au cas où elle serait entreprise, nous renseignerait sans doute sur un certain nombre de détails qui pourraient avoir leur intérêt, ceux-ci, par exemple, que je signale à titre de simple indication : Y a-t-il une relation à établir entre le tempérament et la forme habituelle de colère ? L'un des types se recrute-t-il de préférence parmi les enfants tristes, peureux, l'autre parmi les enfants gais, hardis ? Les causes provocatrices de la colère, ses suites physiques et morales sont-elles les mêmes dans les deux cas ? etc.

Je ne poursuivrai pas plus loin cette étude des formes de la colère. Il est évident cependant que des subdivisions s'imposeraient, que chacun des deux genres que j'ai distingués comporte une pluralité d'espèces et de degrés. Dans l'un et l'autre il y aurait lieu de distinguer, par exemple, une forme explosive, extérieure, organique pour ainsi dire, et une forme concentrée, renfermée, plus proprement psychologique. Il fau-

drait enfin distinguer des formes paroxystiques, morbides, qui, pour la colère défensive, se rapprocheraient de la mélancolie, pour la colère offensive, de la rage maniaque et épileptique. Voici, par exemple, un cas qui me semble appartenir à cette dernière catégorie : « Quand G... se met en colère, il pâlit, les oreilles paraissent exsangues. Il est agité de tremblements nerveux, ses lèvres se serrent, ses yeux fixes sont grands ouverts, le front se ride, les ailes du nez sont animées de mouvements vibratoires rapides. Il accomplit alors des mouvements brusques du corps, de la tête ; il frappe du pied, respire bruyamment et longuement comme une personne qui, ayant manqué momentanément d'air, reprend avec joie sa respiration normale. La voix, pendant l'accès, est rauque, les mots sortent rapides et à peine articulés, puis l'enfant est pris d'une sorte de suffocation, la gorge a l'air de se contracter. L'accès diminue alors d'intensité ; les mains se tendent, les doigts crispés et raidis accomplissent les uns après les autres des mouvements saccadés, le corps s'affaisse : G... perd alors toute connaissance ; il est en proie à une véritable crise de nerfs. La langue bat le palais et produit ce son particulier que font entendre les gourmets lorsqu'ils dégustent un bon vin. Quelques-uns de ces accès ont duré près d'une demi-heure, la plupart ont une durée d'environ 10 minutes. Quelquefois le corps est agité de plusieurs soubresauts violents. Je me souviens que, dans un de ces accès de colère, G... fut pris d'une sorte de délire. L'œil fixe, la main tendue, il montrait devant lui quelque être imaginaire et criait : « Là ! là ! j'ai peur ! »

Encore une fois, ces différents aspects de la colère, je les ai rencontrés dans les documents que j'ai dépouillés ; mais je ne puis essayer une classification rigoureuse, un relevé statistique, en un mot des précisions qui risqueraient trop d'être trompeuses.

§ 2. Les enfants colères. — On a déjà remarqué que notre enquête portait en somme sur deux objets : la colère et les enfants colères. C'est à ce second point que nous arrivons. Il mériterait de nous retenir longuement. Malheureusement je serai fort incomplet, j'ai plus haut indiqué pour quelles raisons. Il était cependant impossible de ne rien tenter. Mais, ici plus encore que tout à l'heure, nous devons bien y songer, la part de l'interprétation, de l'impression personnelle prend une place relativement importante, nécessairement variable avec les rapporteurs.

La première et très grosse difficulté provient, vous vous en souvenez, de ce qu'un assez grand nombre de nos correspondants n'ont pas répondu ou n'ont répondu que d'une manière vague à cette question les colères sont-elles rares ou fréquentes ? Il est déjà délicat d'asseoir une statistique sur des bases aussi incertaines. Mais il y a plus ce qui caractérise un tempérament proprement colérique. voire même colérique d'une façon morbide, ce peut être, autant que la fréquence des accès, leur gravité. Chronicité, gravité, tels sont les deux signes qui distinguent la colère normale, procédant par accès relativement rares et bénins, de la colère anormale. Or ce second signe est toujours malaisé à reconnaître avec exactitude et l'était particulièrement pour moi. J'ai considéré la colère comme grave et l'enfant comme colérique, même si les accès ne sont pas très fréquents, quand il y a des crises paroxystiques d'une violence extrême, et encore quand il y a des troubles organiques profonds et durables : prostration complète durant une heure ou plus, étourdissement, évanouissement, délire avec hallucinations (comme dans le cas rapporté tout à l'heure) hébétude avec amnésie (comme dans un autre cas qui nous est rapporté). Enfin, j'ai cru pouvoir considérer comme un symptôme de gravité dans l'état du sujet, le fait qu'avec l'âge les accès de colère ont augmenté de fréquence ou de violence.

Cela posé, j'ai été amené à mettre à part, comme se rapportant à des enfants particulièrement irascibles, prédisposés à la colère, 75 observations. J'en ai même tenté une classification, à laquelle je n'attache d'ailleurs pas moi-même une valeur très grande, car tel sujet, rangé par moi dans l'un des groupes, pourrait bien être rangé par un autre dans un groupe différent. La voici cependant, à titre d'indication.

Enfants chez qui la colère est remarquable par sa fréquence et sa gravité	18
Enfants chez qui elle est fréquente, mais sans particulière gravité	41
Enfants chez qui elle est grave sans fréquence très accusée	16

Ce qui est intéressant à étudier ici, c'est l'état du sujet et son hérédité, et vous savez déjà à quel point nos renseignements sont, à cet égard, particulièrement indécis et incomplets.

La colère peut être justement envisagée, ainsi que le fait le Dr Maurice de Fleury, dans sa *Medecine de l'Esprit*, comme « une attaque de nerfs pendant laquelle on ne perd pas tout à fait connaissance et qui nous laisse à demi conscients ». La crise de colère apparaît comme « une explosion de force en trop, d'énergie nerveuse accumulée ». Son apparition est déterminée par des causes très diverses et dont l'action provocatrice est très variable, pour un même sujet, selon les jours, les dispositions du moment. Ces motifs sont donc les agents provocateurs de la colère; mais ils présupposent une disposition préalable du système nerveux. Les individus irascibles sont ceux qu'une excitabilité spéciale, une particulière instabilité nerveuse prédispose à subir l'action des causes occasionnelles. Nous sommes ainsi tout naturellement conduits à considérer les enfants colères comme étant plutôt des petits malades que des petits méchants.

Les résultats de notre enquête semblent bien confirmer cette vue. — En effet, sur les 75 enfants dont il s'agit, j'en trouve 9 chez qui on signale un état de nervosité extrême, 1 sujet à des crises épileptiformes, 1 dont l'état morbide est accusé, mais indéterminé, 5 sujets à de fréquents maux de tête ou à des migraines chroniques, 3 sont anémiques, 1 a des accès fébriles répétés, 2 sont asthmatiques, 1 a de fréquents saignements de nez, 1 a des affections intestinales, 1 est un rongeur d'ongles, 2 ont eu la fièvre typhoïde, 1 a eu une fièvre cérébrale et une typhoïde (il est resté *drôle*, dit sa mère, depuis sa fièvre cérébrale); un dernier enfin constitue un cas bizarre qui vaut d'être relevé : « A fait une très longue maladie à l'âge de 3 ans et demi. Cette maladie n'a pu être caractérisée par le docteur; l'enfant refusait toute nourriture et ne voulait que sa mère; pendant un mois il n'a pris qu'une cuillerée d'une potion par jour. Le médecin ne pouvait croire à de l'obstination chez un enfant si jeune, et cependant ne lui voyait aucune maladie. La mère le tenait sur ses genoux jour et nuit. Puis, un jour, il s'est décidé à demander du chocolat : il était guéri et a mangé toujours depuis. Il a fallu lui apprendre de nouveau à marcher ». Ne faut-il pas soupçonner là (c'est une question que je pose aux médecins) un cas d'anorexie hystérique?

Pour nos 75 enfants colères, la proportion de ceux dont l'état de santé est inquiétant monte donc à 38,66 0/0, tandis que, chez les 108 autres, elle n'est que de 28.7 0/0.

Il en est de même en ce qui concerne l'hérédité, pour laquelle je relève les chiffres suivants :

Parents violents, irascibles	18
Parents nerveux	11
Parents alcooliques	10
Parents épileptiques	3
Mère hystérique	1
Père siphylitique et mère épileptique	1
Père alcoolique, mère « demi-folle »	1
Père ivrogne, mère morte aliénée	1
Père très âgé, mère infirme et violente	1
Parents suicidés	1
TOTAL	48

La tare héréditaire nous est donc signalée 48 fois pour 75 enfants, ce qui nous donne l'énorme proportion de 63,33 0/0, alors que la proportion pour le chiffre global de 183 enfants était de 48,08 0/0, et que pour les 108 où la colère m'a semblé bénigne, elle tombe à 37,03 0/0.

Si nous ne tenons compte que de l'alcoolisme, l'hystérie, l'épilepsie, le tableau comparatif se présentera de la manière suivante :

Statistique totale	16,93 0/0
Cas bénins	12,96 0/0
Enfants colères	22,66 0/0

Cette influence remarquable des causes organiques et de l'hérédité méritait donc d'être particulièrement signalée ; même dans les conditions défectueuses où s'est faite notre enquête, elle se manifeste avec une grande netteté.

Cependant il ne faudrait pas envisager uniquement cette face de la question; il y a aussi des causes morales, — je veux dire tenant au milieu, à l'éducation, — dont il est nécessaire de tenir compte. La faiblesse des parents, leur excessive sévérité qui va parfois jusqu'à la cruauté, doivent être considérées comme exerçant une influence souvent capitale. Il est trop naturel en effet que l'enfant à qui on cède d'autant plus facilement qu'il se met plus volontiers en colère, s'abandonne non seulement sans résistance, mais encore avec une prédilection chaque jour plus marquée à un défaut pour lui avantageux. Puis, la répétition même de la colère, la reproduction à intervalles plus rapprochés de l'ébranlement nerveux provoqueront

une excitabilité plus grande; les accès se multiplieront, finiront par devenir chroniques. C'est, semble-t-il, particulièrement le cas pour les enfants chez qui la colère, bénigne en somme, est fréquente. La répression trop violente, surtout lorsqu'elle se produit pendant l'accès même a pour effet presque inévitable d'aggraver la crise, de la pousser à son paroxysme. Certains cas de brutalité extrême qui nous ont été signalés appellent une observation complémentaire. Voici par exemple une petite fille qui a commis une faute à l'école; la mère est appelée et entrant elle-même dans un terrible accès de colère, « elle traîne sa fille par les cheveux autour de la cour, en lui donnant des coups de pieds ». En voici une autre, — mais il faut citer : « J'ai vu la mère lui administrer une volée de coups de corde portant des nœuds. Je voulais intervenir, j'étais repoussée par cette mère très furieuse et qui frappait sans se rendre compte sans doute. Le corps de l'enfant se marquait de raies rouges, mais elle recevait les coups, allongée à terre, trépignant, poussant des cris de rage, non de souffrance, et n'essayait pas de se dérober. »

Songez aux accidents nerveux durables que peut déterminer, chez un enfant, une telle crise de souffrance physique et morale, et demandez-vous si ce n'est pas là un moyen d'exaspérer, peut-être même de créer cette irritabilité, cette instabilité, cette impulsivité qui sont le fond même du tempérament colérique.

Un dernier point mérite une mention spéciale : l'effet de l'exemple. Pour les enfants dont les parents nous sont signalés comme violents, irascibles, emportés, je me demande quelle part il faut faire à l'hérédité, quelle à la contagion de l'exemple. Un de nos correspondants, nous parlant de son fils, ajoute ces observations qui me semblent contenir beaucoup de vérités : « Le père est affligé du même tempérament, comme aussi la grand'mère. Mais je suis convaincu qu'il faut attribuer plus d'influence à l'exemple qu'à l'hérédité, car les colères de l'enfant ont été consécutives très souvent de celles du père... L'observateur est convaincu que la cause initiale de la colère est l'exemple. L'affaiblissement physique ou intellectuel, l'anémie, l'hérédité, le motif qui la fait éclater sont des causes secondaires. Il pense que ces dernières causes prédisposent l'être moral à recevoir, s'il peut s'exprimer ainsi, le virus contagieux de l'exemple. »

Je ne crois pas pour ma part que l'exemple soit fréquemment la *cause initiale* de la colère. Ce qui est vrai, par contre, c'est

que la colère, comme toute émotion forte, se communique sympathiquement, et que, conséquemment, l'exemple peut être une de ces causes provocatrices qui déterminent l'explosion de la crise chez l'individu déjà prédisposé. Ce qui me semble exact aussi, c'est que la nervosité de l'enfant qui, dans d'autres conditions de milieu, se serait traduite autrement, est pour ainsi dire orientée dans le sens de la colère, quand on lui en donne souvent le spectacle. Enfin il est tout à fait vraisemblable que, dans ses manifestations, la colère de l'enfant ressemblera à celle de ses parents ou de ses frères; comment l'enfant, si imitateur d'ordinaire, ne le serait-il pas dans ce cas? C'est ce qu'a très finement noté un autre de nos correspondants, qui a été amené à observer que sa petite fille reproduisait, dans ses colères, les gestes, les mouvements, les paroles dont elle avait trouvé la description dans un livre qui lui plaisait fort. Le livre fut supprimé et les manifestations de la colère changèrent d'aspect.

III

RENSEIGNEMENTS PÉDAGOGIQUES

Par ces dernières observations j'ai déjà empiété sur la partie de ce rapport qui doit être consacrée à la pédagogie de la question. Cela me permettra d'être plus bref.

Deux points seulement arrêteront notre attention : la colère considérée comme symptôme de la nature de l'enfant, le traitement de la colère.

§ 1. La colère comme symptôme. — Je ne veux pas m'attarder à insister sur cette conclusion de nos précédentes recherches que les éducateurs, parents ou instituteurs doivent tenir le plus grand compte des renseignements que leur fournit, sur le tempérament et l'état de santé des enfants, la fréquence, la nature, la gravité de leurs colères. Il y a là des signes qui nous avertissent souvent que nous avons affaire moins à un méchant qu'il faut corriger qu'à un malade qu'il faut soigner, qu'il est plus sage d'avoir recours au médecin qu'aux punitions et aux réprimandes, ou même aux beaux discours.

Il est presque inutile encore d'ajouter que des précautions

hygiéniques s'imposent autant que des précautions morales. Rappelons-nous cette toute petite fille dont les colères résistent aux objurgations, aux caresses de sa mère, et disparaissent *quand on a aéré l'appartement.* Rappelons-nous ce petit garçon dont les colères se calment *quand il a pu prendre de l'exercice.* Songeons à cet autre qui est irritable *surtout après les repas, pendant la digestion.* Songeons à tous ceux (et ils sont nombreux, on l'a vu) que la fatigue intellectuelle ou physique, le temps plus chaud ou orageux rendent agités, surexcitables, plus enclins à la colère. Tout cela nous conduira sans doute à des conclusions d'ordre général que je n'ai pas besoin d'exprimer, tant elles se présentent naturellement à la pensée de tous : régime alimentaire, exercice physique bien compris et sans surmenage, distribution intelligente des heures de classe, indulgence nécessaire à de certains moments, etc. Cela nous fera réfléchir une fois de plus à cette grande vérité pédagogique que l'éducation est chose individuelle autant que collective, et qu'il faut savoir ne pas exiger les mêmes choses de tous les enfants, ni du même enfant les mêmes choses en tous temps et en toutes circonstances.

A un autre point de vue encore, la colère peut-être un signe important à noter. Toutes les colères ne sont pas identiques comme manifestations du caractère de l'enfant. J'ai déjà effleuré cette question en distinguant la colère agressive de la colère défensive ; je ne reviens pas sur ce point spécial. Mais il faut songer que les motifs habituels de colère donnent à celle-ci une signification particulière. « Il est nécessaire, dit fort bien une de nos correspondantes, de bien définir le sentiment qui provoque l'accès de colère ; car il en change absolument la nature, et, par suite, en modifie la portée. » Il est des colères en quelque sorte légitimes et qui témoignent d'un vif sentiment de dignité personnelle, comme il en est d'autres qui proviennent d'une vanité mesquine ou d'un amour-propre ridicule et excessif. Il est des colères basses, qui ont pour origine l'envie, la méchanceté, et d'autres qui ont leur source dans une sensibilité morale très délicate, qu'exaspère le moindre froissement, ou dans des sentiments de jalousie justifiée. Il en est enfin qui sont le signe d'une certaine noblesse et générosité, comme celles que déterminent un sentiment profond du juste et de l'injuste, l'horreur du mensonge, de la duplicité, de la trahison. Et je ferais volontiers fonds sur la valeur morale future de cette petite fille dont les accès sont provoqués « *uniquement* par

l'injustice ou l'abus de la force, qu'elle en soit la victime ou bien un être faible auquel elle est attachée ».

§ 2. Le traitement de la colère. — Et maintenant, comment guérir l'enfant de la colère? A cette question, il n'est pas possible, sans doute, de donner une réponse unique et universellement valable. La cure, ici comme toujours, doit être adaptée à la nature individuelle. Il n'y a pas des maladies, il n'y a que des malades : ce mot connu doit être toujours présent à l'esprit du psychologue et du pédagogue, comme à celui du médecin.

Il y a cependant des données générales sur lesquelles on doit s'appuyer. Si la colère est une sorte d'explosion nerveuse, elle ne sera enrayée que si une force antagoniste intervient pour provoquer un arrêt, une inhibition. Il faut qu'une image, une idée, un sentiment très profondément inculqué dans l'esprit et suscité par la production même de la colère, étroitement associé à son apparition, vienne « entrer en lutte avec l'impulsion-colère » et la dominer. La nature de ce réducteur sera variable; mais ce qui est essentiel, nécessaire, c'est que ce réducteur existe et qu'il soit de nature à opérer constamment.

Ainsi s'explique l'action heureuse que peut exercer parfois une correction corporelle, dont le souvenir surgira nécessairement quand l'accès de colère commencera à poindre, dont le souvenir sera suffisamment vif pour réfréner la tendance. Un de nos correspondants nous écrit que ce procédé lui a merveilleusement réussi pour un enfant qui lui avait été spécialement signalé et... recommandé par la mère. L'enfant avait été bien et dûment averti qu'il serait corrigé s'il se remettait en colère. « Peu de temps après, voilà la scène qui recommence. Cette fois, je ne tardai pas à mettre ma promesse à exécution et, contrairement à l'article 20 du règlement, qui interdit les châtiments corporels, je lui administrai une telle correction que mon petit homme, las de crier et se voyant dompté, finit par s'endormir, ce qui mit fin à la scène. Depuis 18 mois environ que le fait se passait, le petit coléreux ne nous a plus fait voir son mauvais caractère, ni en classe, ni à la maison, ce qui m'a valu des remerciements de la part des parents. »

Malgré ce succès, je n'oserais pour ma part recommander de généraliser l'emploi de ce procédé dont nous avons déjà signalé, dont beaucoup de nos correspondants nous dénoncent l'inefficacité ou même les graves inconvénients. A tout prendre, je lui préférerais les affusions d'eau froide dont on nous dit du

bien deux ou trois fois. Le défaut commun de ces moyens, c'est que l'agent qui les met en œuvre est extérieur au malade, qu'il peut être absent, et que quand il disparaîtra (sa disparition sera sans doute souhaitée), la colère ne sera plus réprimée. Les motifs d'ordre intellectuel et moral semblent donc préférables. La transition des uns aux autres nous est ingénieusement indiquée dans l'exemple suivant. Un enfant a été instantanément calmé par une carafe d'eau répandue sur sa tête au moment opportun. Puis son maître lui a conseillé de s'asperger lui-même, et quand il se sent sur le point de se mettre en colère, notre gamin s'en va spontanément à la pompe, se douche consciencieusement et revient doux comme un agneau. J'imagine que bientôt la pompe sera inutile et que l'enfant se contentera de cette idée qu'il peut savoir se dominer.

L'appel à la raison, voilà le moyen qui nous est recommandé le plus fréquemment et de beaucoup. Je crois que c'est le meilleur, le plus sûr, le plus moral aussi. Il faut apprendre à l'enfant que c'est de lui-même qu'il doit attendre le secours et le salut. C'est non la soumission à autrui, mais la possession de soi-même qu'il lui faut enseigner. Aussi avons-nous vu combien est puissante l'influence de l'âge, c'est-à-dire le développement naturel des facultés de raison et de contrôle.

Mais cette thérapeuthique, pour être entièrement bienfaisante, doit être complétée, préparée, soutenue par un régime moral, par une discipline rationnelle. L'enfant doit être bien convaincu qu'on ne pliera pas devant tous ses caprices et que la direction qu'on lui impose, les ordres qu'on lui donne, les observations qu'on lui fait, les punitions qu'on lui inflige n'ont rien de capricieux non plus. La régularité parfaite du régime de vie est une condition de capitale importance. La fermeté calme de l'éducateur en est une autre. Se surveiller, voilà encore le meilleur moyen de surveiller l'enfant.

Il y aurait bien plus à dire sur ce point ; mais je dois me borner à résumer les idées qui nous ont été proposées, et surtout il est temps de songer que je ne dois pas pousser à bout votre patience par de trop longs commentaires sur la nécessité du calme.

P. Malapert.

Professeur de Philosophie au Lycée Louis-le-Grand.

II

SUR LA DISTINCTION DES SENSATIONS DES DEUX YEUX

Nous pouvons distinguer les sensations de nos deux paupières et de nos deux cornées. La question est donc de savoir si nous pouvons aussi distinguer celles des muscles de nos deux yeux et celles de nos deux rétines.

De prime abord il semble que la distinction soit impossible. Il arrive fréquemment que, les deux yeux ouverts, nous ne voyons un objet qu'avec l'un de nos yeux, parce que quelque autre objet le cache, sans que nous nous en doutions, pour l'autre œil, et cependant nous ne remarquons pas d'ordinaire que la perception de l'objet est alors monoculaire, et, à moins de fermer un œil ou d'user de quelque raisonnement, nous ne saurions probablement pas dire avec quel œil nous voyons l'objet.

Quelques faits d'observation courante tendent à prouver pourtant que la distinction, si on s'exerçait à la faire, serait possible. Ainsi, dans un passage de son *Optique physiologique*, Helmholtz fait cette remarque que, lorsqu'il a devant lui deux photographies stéréoscopiques, dont l'une présente une tache, il a ordinairement l'impression qu'il y a un trouble dans l'œil avec lequel il voit la tache, et qu'il essaie involontairement de le faire disparaître avec les paupières de cet œil[1]. Javal, dans son *Manuel du strabisme*, cite des faits analogues : « Les personnes qui portent constamment des lunettes, dit-il, reconnaissent souvent sur lequel des verres se trouve une tache qui vient à leur obscurcir la vue... Une de mes petites strabiques, très intelligente, à qui des exercices venaient de restituer la vision binoculaire..., savait parfaitement dire à laquelle des deux images appartenaient les taches que j'avais faites sur une photographie avant de la lui présenter dans le stéréoscope :

1. Helmholtz, *Physiol. Optik*. 2e Aufl., p. 894.

elle possédait encore la notion de l'individualité des deux yeux, malgré la fusion des deux images : il y avait distinction *consciente* des sensations des deux yeux. Quand je lui demandais comment elle reconnaissait à quel œil appartenait la sensation, elle répondait : *Je le sens bien*[1]. »

L'étude méthodique de la question qui nous occupe a été abordée pour la première fois par Schön[2]. Schön s'est proposé de rechercher s'il est possible de distinguer les sensations fournies par les points identiques des deux rétines : d'après les résultats de ses observations, ces points donneraient, du moins dans la vision indirecte, la seule qu'il ait étudiée, des sensations différentes, et les principales différences seraient des différences d'excitabilité et d'aptitude à résister dans le cas d'antagonisme des champs visuels. Par excitabilité il entend l'excitabilité à l'égard de l'intensité lumineuse et des couleurs et l'acuité visuelle, et il rattache l'aptitude à résister dans le cas d'antagonisme à l'excitabilité en faisant remarquer que, si un point de l'une des rétines est plus excitable que le point identique de l'autre, et fournit en conséquence une sensation plus intense, cette sensation tendra naturellement à prédominer. D'après Schön, l'excitabilité décroîtrait du centre à la périphérie de la rétine, et elle serait plus grande, pour des distances égales à partir de la fovea, sur la partie nasale ou interne que sur la partie temporale des deux rétines. Les conclusions de Schön sont d'ailleurs en plusieurs endroits hésitantes, et il convient aussi de remarquer que, contrairement à ce qu'il a trouvé, d'autres expérimentateurs ont constaté que toutes les parties de la rétine, sauf le centre, présentent, à l'égard de l'intensité lumineuse, la même excitabilité[3].

J'ai fait moi-même, concernant la possibilité de distinguer les sensations des deux yeux, une série de recherches[4], et j'ai constaté deux phénomènes différents que j'appellerai, d'après leur localisation, l'un le *phénomène objectif* et l'autre le *phénomène subjectif*. J'exposerai dans ce qui suit les résultats de

1. Javal, *Manuel théorique et pratique du strabisme*, p. 23.
2. Schön, trois articles dans *Graefe's Archiv*, 1876, Bd. 22 (4) ; 1878, Bd. 24 (1) ; 1878, Bd. 24 (4).
3. Voir à ce sujet, Charpentier, *La lumière et les couleurs*, p. 135.
4. Les résultats de ces recherches ont été publiés d'abord dans le *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest* (1900, pp. 1-20), et reproduits sans changements notables dans mon ouvrage sur *la Perception visuelle de l'espace* (1902, p. 225-233).

nouvelles expériences entreprises soit par d'autres[1], soit par moi-même, concernant ces deux phénomènes.

LE PHÉNOMÈNE OBJECTIF

On constate très facilement ce phénomène en observant dans l'obscurité un point lumineux, qui tantôt est visible pour les deux yeux, tantôt est éclipsé pour l'œil droit et tantôt l'est pour l'œil gauche. Au moment où commence l'éclipse pour l'un des yeux, on remarque comme une ombre tout près du point et cette ombre se place à droite du point si l'éclipse a lieu pour l'œil droit, et à gauche si elle a lieu pour l'œil gauche. Le phénomène se constate aussi bien dans la vision indirecte que dans la vision directe. Il est essentiel, pour que l'expérience soit à l'abri de toute critique, que le point se trouve toujours exactement dans l'horoptère.

On peut faire, toutefois, à l'expérience précédente une objection : c'est que le résultat constaté tient peut-être à ce qu'il se produit involontairement, pendant qu'on fixe le point avec les deux yeux, un excès de convergence. Lorsqu'on observe dans l'obscurité avec les deux yeux un point lumineux isolé, placé à quelques mètres des yeux, on est généralement porté à sous-estimer sa distance ; il n'est pas invraisemblable, par conséquent, qu'on regarde alors trop près, c'est-à-dire qu'il y ait excès de convergence. Or, s'il y a excès de convergence, il tend à se produire des images doubles directes, et l'éclipse du point pour l'un des yeux doit, dans ces conditions, faire disparaître celle des deux images qui se trouve du même côté que l'œil pour lequel il y a éclipse.

Pour me rendre compte si cette objection a une valeur autre que théorique, j'ai fait entre autres les expériences suivantes :

1° J'ai observé dans l'obscurité des carrés lumineux de $0^{mm},1$, $0^{mm},2$ et 1 millimètre de côté placés à $0^{m},50$ des yeux. S'il s'était produit, pendant que je considérais binoculairement les carrés, un excès de convergence, ils auraient dû m'appa-

1. Heine, *Die Unterscheidbarkeit rechtsäugiger und linksäugiger Wahrnehmungen* (*Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1901, Bd 39. (2), pp. 615-620) ; — A. Brückner u. E. Th. v. Brücke, *Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts und linksäugiger Eindrücke* (*Pflüger's Archiv*, 1902. Bd. 90, p. 290-302) ; — E. Th. v. Brücke u. A. Brückner, *Ueber ein scheinbares Organgefühl des Auges* (*Pflüger's Archiv*, 1902. Bd. 91, p. 360-372).

raître soit en images doubles, soit du moins en images allongées dans le sens horizontal; le carré de 1 millimètre de côté, en particulier, dont la forme, à la distance où il se trouvait des yeux, était parfaitement reconnaissable, eût dû m'apparaître comme un rectangle dont le plus grand côté eût été horizontal. Or je n'ai observé, en éclipsant, comme à l'ordinaire, les carrés lumineux au moyen d'ailettes mises en mouvement par un mécanisme d'horlogerie, rien de tel. Le carré de 1 millimètre de côté, par exemple, m'apparaissait aussi nettement carré quand l'observation était binoculaire que quand elle était monoculaire.

2° J'ai fait aussi de nombreuses observations en plaçant un prisme devant l'un des yeux. Ainsi, j'ai observé le carré lumineux de 1 millimètre de côté, dont il est question dans l'expérience précédente, placé à $0^m,50$ des yeux, en armant mon œil droit d'un prisme disposé la base en dehors de manière à obliger à un accroissement de convergence pour que la vision avec les deux yeux pût rester nette. Or, cet accroissement de convergence se réalisait exactement, et la forme du carré restait, pendant le cours des observations, parfaitement nette.

Dans d'autres expériences, je me suis servi de points lumineux placés à diverses distances, et j'ai disposé devant l'un des yeux un prisme la base tantôt en dehors, tantôt en dedans. Tantôt, par conséquent, la vision simple avec les deux yeux nécessitait un accroissement, tantôt, au contraire, une diminution de la convergence. Supposons le cas d'un prisme placé la base en dehors; dant ce cas, il faut un accroissement de convergence pour que le point, observé avec les deux yeux, soit vu simple; or, cet excès de convergence se réalisait en fait : mais il existait en même temps vraisemblablement une tendance à la divergence; en effet, au moment où, dans cette expérience, la vision, après avoir été monoculaire, redevenait binoculaire, je pouvais constater nettement, avec un prisme de 12° par exemple, des images doubles croisées. Néanmoins, malgré cette tendance à la divergence qu'on peut supposer avoir existé ici pendant que la vision était binoculaire, le résultat, au moment de l'éclipse du point pour l'un des yeux, était toujours le même, c'est-à-dire que l'ombre apparaissait à droite quand c'était l'œil droit qui cessait de voir, et à gauche quand c'était l'œil gauche.

3° Je citerai encore le fait suivant, qui s'accorde mal aussi avec l'hypothèse d'un excès de convergence pendant ces observations.

J'expérimentais avec une ligne lumineuse verticale de 35 millimètres de longueur et 0mm,5 de largeur ; la distance de la ligne aux yeux était de 6 mètres. Or, dans beaucoup de cas, l'œil gauche ne se comportait pas ici comme l'œil droit ; tandis que, pour celui-ci, il y avait ombre à droite au moment où commençait pour lui l'éclipse de la ligne, il se produisait, dans le cas d'éclipse pour l'œil gauche, disparition totale de la ligne au début (la ligne paraissant donc progressivement se raccourcir, à mesure que l'ailette la recouvrait pour cet œil), puis réapparition de la ligne, faiblement lumineuse, et je ne constatais plus le phénomène d'ombre à gauche. Or, ce qui se passait ainsi pour l'œil gauche va contre l'hypothèse d'une convergence exagérée ; si, en effet, l'image de la ligne avait été, pendant la vision binoculaire, en partie dédoublée par suite d'un excès de convergence, la disparition d'une des deux images, au moment où l'éclipse de la ligne commençait pour l'œil gauche, n'eût pas causé la disparition de l'autre.

On peut se demander, au sujet du phénomène objectif, ce qui arrivera lorsqu'au lieu d'éclipser complètement pour l'un des yeux l'objet considéré, on substituera pour l'un des yeux à l'objet vu d'abord binoculairement un autre objet. J'ai étudié un peu le cas où, à une couleur vue avec les deux yeux, on substitue ainsi une autre couleur. Voici à ce sujet les résultats de quelques séries d'expériences :

4° Je regarde dans un stéréoscope américain une plaque de métal noirci percée de deux trous ronds d'environ 0mm,5 de diamètre ; ces trous donnent, quand le plan des ailettes dont je me sers comme à l'ordinaire, est horizontal, sur un fond blanc. Entre ce fond et les trous tournent deux ailettes bleues qui passent alternativement l'une devant le trou vu par l'œil droit, l'autre devant le trou vu par l'œil gauche. J'opère la fusion binoculaire des deux ouvertures, et j'observe ce qui arrive quand l'une des ailettes passe devant l'ouverture vue par l'un des yeux. Le résultat est essentiellement le même que lorsque je me bornais à éclipser un point lumineux pour l'un des yeux dans l'obscurité : il se produit une sorte d'ombre à droite quand c'est l'œil droit qui voit bleu, à gauche quand c'est l'œil gauche.

5° Même expérience, avec ouvertures de 2 millimètres de diamètre percées dans un carton noir. Même résultat. Pour 15 observations, j'ai reconnu 14 fois exactement d'après le phénomène objectif qui se produisait quel œil voyait bleu.

6° Ouvertures de 0mm,5 de diamètre. Mêmes ailettes bleues,

fond orangé. Même résultat; 1 faute seulement pour 20 observations.

7° Ouvertures de $0^{mm},5$ de diamètre. Ailettes blanches, fond noir. Il s'agit de dire quel œil voit blanc. 40 observations; 33 réponses exactes, 7 fausses. La distinction présente donc quelque difficulté; cela tient, je suppose, à ce que le fond noir, vu à travers les ouvertures, ne paraît pas beaucoup moins blanc que le blanc lui-même. Le blanc des ailettes apparaît à droite pour l'œil droit, à gauche pour l'œil gauche. Quand je fixe une petite tache sur le bord droit du trou, j'ai assez nettement l'impression que le blanc apparaît à gauche pour l'œil gauche, tandis que, pour l'œil droit, il me semble apparaître dans la position même du trou (c'est-à-dire dans la position que le trou paraît avoir lorsqu'il donne pour les deux yeux sur le fond noir); inversement quand je fixe une tache sur le bord gauche du trou.

8° Ouvertures de $0^{mm},5$. Ailettes rouges, fond bleu foncé. 5 fautes pour 20 observations.

9° Même expérience, sauf que les ouvertures ont 2 millimètres de diamètre. 1 faute pour 20 observations.

10° Ouvertures de $0^{mm},5$. Ailettes rouges, fond bleu clair. 3 fautes pour 20 observations.

11° Même expérience, sauf que les ouvertures ont 2 millimètres de diamètre. 9 fautes pour 20 observations.

Les résultats des quatre dernières séries d'expériences sont assez confus. La grandeur des ouvertures paraît avoir ici une certaine importance, peut-être en influant sur la clarté apparente des couleurs vues au travers. J'ai supposé d'une manière générale que l'éclat relatif des couleurs jouait dans ces expériences un rôle. Pour m'en assurer, j'ai fait les expériences suivantes :

12° Le dispositif a été le même que précédemment, sauf que le fond était obtenu en mélangeant au moyen d'un appareil rotatif du bleu et du blanc (ou quelquefois du noir). Les ouvertures avaient 2 millimètres de diamètre; les ailettes étaient rouges. J'ai mélangé successivement au bleu 36°, 72°, 108° et 144° de blanc. J'ai fait quelques observations seulement avec chacun des fonds obtenus : je n'ai pu reconnaître exactement quel œil voyait rouge.

Avec fond complètement blanc, et c'est là le résultat sur lequel je désire appeler l'attention, je remarque au contraire nettement le phénomène objectif étudié et en outre le phéno-

mène subjectif qui sera considéré plus loin. Le rouge m'apparaît comme une ombre qui se place à droite pour l'œil droit, à gauche pour l'œil gauche. Je constate en outre que le rouge paraît plus sombre que le blanc.

Avec fond complètement noir, je n'obtiens pas de résultats nets. Le noir paraît d'ailleurs assez clair, et il est coloré en vert par les images consécutives du rouge.

13° Je mélange ici au moyen de l'appareil rotatif du rouge et du blanc, et je me sers d'ailettes bleues : les ouvertures ont toujours 2 millimètres de diamètre. Lorsque le fond est complètement rouge, il paraît plus clair que le bleu ; je reconnais alors facilement, au phénomène objectif qui se manifeste, quel œil voit bleu. — Avec 180° de blanc, je ne distingue plus nettement quel œil voit bleu, mais je remarque en même temps que le rouge du fond et le bleu des ailettes, aperçus à travers les ouvertures, diffèrent alors peu d'éclat. — Avec fond tout blanc, la distinction est assez facile, le bleu apparaît comme une ombre à chaque passage d'une ailette devant un œil.

La conclusion qui se dégage pour moi de ces dernières expériences est que le phénomène objectif est lié étroitement au phénomène subjectif dont il va être parlé tout à l'heure, qu'il se manifeste ou cesse de se manifester en même temps que lui, qu'il ne se constate, dans les cas qui ont été précédemment étudiés, que quand les couleurs vues par les deux yeux diffèrent en éclat.

LE PHÉNOMÈNE SUBJECTIF

Tous ceux qui, ces dernières années, ont étudié la question de la distinction des sensations des deux yeux sont d'accord sur l'existence de ce phénomène. On le constate aisément en observant dans l'obscurité un point lumineux éclipsé d'une façon permanente pour l'un des yeux au moyen d'un écran interposé entre cet œil et le point. En 1900, dans l'étude citée sur la distinction des sensations correspondantes des deux yeux, je l'ai décrit sommairement ainsi : Après un certain nombre d'expériences, « j'étais arrivé à reconnaître à la fois quel œil était impressionné et quel œil ne l'était pas ; mais, au début, je reconnaissais plutôt avec quel œil je ne voyais pas ; je le reconnaissais à une sorte de gêne et d'engourdissement

léger qui se faisait sentir dans cet œil. Plus tard, j'ai remarqué inversement une sensation de facilité dans l'œil qui voyait, et je reconnaissais également qu'il y avait vision binoculaire par une sensation générale de facilité dans tout l'appareil visuel » (p. 12). Dans d'autres passages, je décrivais la sensation qui se produisait dans l'œil qui ne voyait pas comme une sensation de « lourdeur », de « fatigue ».

A. Brückner et E. v. Brücke[1], en 1902, ont publié sur le phénomène ici considéré un travail assez étendu et dont je vais résumer les résultats. Ils n'ont remarqué qu'une partie du phénomène, la sensation qui se produit dans l'œil pour lequel il y a éclipse (ou modification de l'impression équivalant à une éclipse); ils ne disent donc rien de la sensation de facilité qu'on peut constater aussi dans l'œil qui continue de voir l'objet. Ils décrivent d'abord quelques expériences qui les ont conduits à un résultat négatif quant à la possibilité de discerner les sensations des deux yeux. Ils disposèrent leurs premières expériences en se servant de deux tubes noircis intérieurement. Le diamètre de chaque tube était d'environ 45 millimètres. L'observateur regardait binoculairement à travers les deux tubes une surface blanche uniformément éclairée et fusionnait les images des deux ouvertures des tubes. Alors on introduisait dans le champ de l'un des yeux un crayon, par exemple. Dans ces conditions, « il fut absolument et dans tous les cas impossible à tous les observateurs de dire quel œil donnait la perception de l'objet » (p. 290). Brückner et Brücke tirent de cette expérience la conclusion que, dans le cas d'un éclairement uniforme des deux rétines, on ne peut reconnaître, malgré la grande différence des contenus des champs des deux yeux, à quel œil se rapporte une impression reçue par un seul œil.

Cette conclusion me paraît un peu exagérée, et j'opposerai à l'expérience précédente (dont je ne conteste d'ailleurs nullement les résultats, ayant obtenu les mêmes résultats négatifs dans des expériences analogues) la suivante, que j'ai décrite en 1900[2]. J'observais dans l'obscurité deux objets placés à 2 mètres des yeux; l'un était composé de 13 points lumineux, disposés en carré, 3 sur chacun des côtés et 5 sur chacune des deux diagonales; ces 13 points restaient constamment visibles pour les

1. A Brückner und E. Th. v. Brücke, article cité (*Pflüger's Archiv*, 1902, Bd. 90).

2. B. Bourdon, article cité, p. 16, exp. 7, ou *la Perception visuelle de l'Espace*, p. 231, exp. *h*.

deux yeux; l'autre était constitué par un seul point lumineux situé à 35 centimètres du centre du carré précédent; je fixais le point qui formait le centre du carré, et le point unique qui constituait le second objet tantôt était visible pour les deux yeux, et tantôt était éclipsé soit pour l'œil gauche, soit pour l'œil droit. Or, malgré le peu de changement qui se produisait dans l'impression lorsque survenait l'éclipse, je pouvais reconnaître, quoique avec une certaine difficulté, avec quel œil je ne voyais pas le point éclipsé.

Dans d'autres expériences, Brückner et Brücke ont au contraire constaté qu'il était possible de distinguer les sensations des deux yeux. Ils ont trouvé que l'un des signes auxquels on reconnaissait quel œil ne voyait pas était le suivant : « Chez l'un de nous (Brückner) se produisait chaque fois, d'ordinaire aussitôt après l'ouverture des yeux dans la chambre obscure, dans l'œil recouvert par l'écran, comme la sensation que la paupière était abaissée (*etwa als ob das Lid herabhinge*) » (p. 296). Avec observation prolongée du point, la sensation se renforçait de façon desagréable. Ils appellent cette sensation « sensation d'aveuglement » (*Abblendungsgefühl*).

Ils concluent que, dans presque tous les cas, lorsque l'un des yeux est exclu de la vision, on reconnaît quel est cet œil à cet « Abblendungsgefühl » ; la même sensation renseigne également, le plus souvent avec exactitude, dans les cas où un œil n'est pas complètement exclu de la vision et reçoit simplement une image plus confuse que l'autre.

Brückner et Brücke sont revenus sur la même question dans un travail ultérieur et ont étudié d'une manière plus approfondie les conditions dans lesquelles se produit la sensation considérée[1].

Après avoir affirmé que cette sensation est connue de quiconque s'est servi de lunettes dont l'un des verres portait une tache et de tout oculiste, ils la décrivent ainsi : « Quelques observateurs dirent que la sensation en question éveillait en eux l'impression que la paupière de l'œil considéré était abaissée ; la sensation était exactement identique à celle qu'aurait produite chez eux l'occlusion légère d'un œil. Elle ne s'accompagnait chez eux d'aucun sentiment désagréable. Chez la plupart des observateurs, tel était au contraire le cas, et ces derniers

1. E. Th. v. Brücke u. A. Brückner, deuxième article cité (*Pflüger's Archiv.*, 1902, Bd. 91).

décrivaient la sensation d'aveuglement comme une sensation d'étourdissement (*Vertaubung*), ou bien ils disaient qu'ils éprouvaient comme l'impression d'avoir l'œil cocaïnisé, de ne pouvoir le mouvoir aussi librement que l'autre : la sensation était décrite encore comme une sensation de pression sur l'œil. D'autres disent que c'est pour eux comme s'ils avaient un mur droit devant l'œil. Un observateur croyait aussi pouvoir la comparer à celle qu'on éprouve lors d'effort accommodatif considérable. » (P. 361.)

Brücke et Brückner ont trouvé que le « seuil » de la sensation en question diffère selon les individus : dans des conditions où certains l'éprouvent, d'autres ne l'éprouvent pas : affaire, peut-être, disent-ils, d'exercice en fait d'observation subjective.

D'après leur description, on peut distinguer les principaux cas suivants, où la sensation soit se manifeste, soit ne se manifeste pas :

1° Elle se manifeste dans l'œil qui ne voit plus, lorsqu'on exclut un œil de la vision ;

2° Elle fait défaut quand les impressions reçues par les deux yeux sont de même valeur, quoique différentes qualitativement : « Nous plaçâmes dans le haploscope deux cartons blancs, qui portaient de petits disques en papier de couleurs différentes. Les impressions visuelles présentées aux yeux étaient donc différentes ; mais, en général, elles étaient d'égale valeur. Pendant la lutte des deux champs visuels qui se manifestait, émergeait tantôt l'un des disques colorés, tantôt l'autre disque, d'une couleur différente, dont l'image se formait dans l'autre œil. Dans ces conditions, nous ne pûmes jamais constater aucune sensation d'aveuglement. » (P. 363.)

3° La sensation se produit dans un œil, lorsqu'il est moins éclairé que l'autre (par exemple lorsqu'on regarde à travers un double tube et que l'une des ouvertures est obscurcie au moyen d'un verre noirci).

4° Elle se produit encore dans l'œil qui ne voit pas ou à peu près pas de contours ; par exemple : « Nous recouvrîmes une des deux images stéréoscopiques de papier à calquer, qui ne laissait transparaître que confusément les contours de l'image. Ici encore la sensation se produisit, bien que faible, dans l'œil auquel était présentée l'image ainsi voilée. » (P. 365.) — Autre exemple : Brücke et Brückner appliquèrent à l'observateur une monture de lunettes qui portait pour les deux yeux des verres convexes d'inégale force avec lesquels la vision nette était

impossible. » Déjà des différences de 2-3 dioptries dans la force des verres produisirent l'apparition de la sensation dans l'œil où se formait l'image la plus confuse. » (p. 365).

5° La sensation peut se produire dans un espace complètement noir. Dans ce cas, bien qu'aucun des yeux ne soit impressionné par de la lumière objective, la sensation se manifeste nettement dans l'œil adapté à la lumière. Elle se renforce lorsqu'on laisse pénétrer dans la chambre obscure un peu de lumière, et s'affaiblit lorsqu'on exclut de nouveau cette lumière. Il n'est donc pas absolument besoin de lumière objective pour que la sensation se manifeste : ici suffisent plutôt, pour la faire apparaître dans l'autre œil, les phénomènes lumineux subjectifs qui se produisent dans l'œil adapté à l'obscurité (p. 367).

« Si nous produisions, (après un court séjour dans la chambre obscure, une image consécutive positive monoculaire en ouvrant pendant un temps court le volet de la fenêtre de la chambre obscure, et fixant, l'un des yeux étant fermé, avec l'autre, d'une distance d'environ 2 mètres, pendant une seconde, le meneau de la fenêtre, il se produisait, après obscurcissement complet de la pièce, une sensation d'aveuglement dans l'œil qui n'avait pas été éclairé...

« Si la durée pendant laquelle on fixait le meneau était plus longue (20-30 secondes), la sensation d'aveuglement se comportait comme dans l'expérience qui vient d'être citée. Mais, si la durée de fixation dépassait 40-50 secondes, il se produisait, malgré le développement net d'une image consécutive précise, une sensation d'aveuglement dans l'œil qui avait été éclairé. Tel était encore le cas lorsque cette expérience était disposée sans — comme dans les expériences précédentes — (courte) adaptation préalable des deux yeux à l'obscurité. Ainsi, si l'un des yeux était, dans la chambre éclairée, mis complètement à l'abri de la lumière, et si nous fixions avec l'autre œil pendant 40-50 secondes environ, le meneau d'une distance de 2-3 mètres, la sensation d'aveuglement se produisait ensuite dans la chambre obscure, malgré l'image consécutive précise dans l'œil où siégeait l'image consécutive. C'étaient donc encore dans ce cas manifestement les phénomènes lumineux subjectifs de l'œil adapté à l'obscurité (peu importe que l'observateur en eût conscience ou non) et non pas l'image consécutive précise de la fenêtre et du paysage visible au travers qui étaient la chose importante pour l'apparition de la sensation d'aveuglement...

« Lorsque, tandis que, pendant les expériences précitées, l'image consécutive persistait, nous fermions les yeux, nous éprouvions invariablement la sensation d'avoir l'œil où siégeait l'image consécutive ouvert et l'autre seulement réellement fermé. » (Pp. 367 et 368.

« L'excitation mécanique périphérique de la rétine d'un œil était capable aussi d'éveiller la sensation d'aveuglement. Avec bonne adaptation des yeux à l'obscurité, nous pressions légèrement du bout du doigt l'un des globes, de manière à produire un vif phosphène ; nous constations alors une sensation nette d'aveuglement dans l'autre œil, bien qu'en même temps se produisît une forte sensation tactile à la surface de l'œil pressé. » (P. 369.)

Brücke et Brückner tirent de leurs expériences la conclusion suivante : La condition générale pour que la sensation étudiée se manifeste, c'est qu'il y ait une différence de valeur entre les images qui se forment dans les deux yeux ; l'œil où la sensation se produit voit plus sombre, ou moins net, ou moins détaillé que l'autre. « Dans toutes les expériences, on peut donc démontrer toujours une moindre valeur de l'image de l'un des yeux. » (P. 371.) Ils sont très brefs sur la nature de la sensation en question : « Nous devons, disent-ils, la considérer comme conditionnée centralement, attendu que nous n'avons trouvé aucun phénomène périphérique auquel on puisse la rattacher. Tandis qu'elle éveille en effet le plus souvent l'idée que l'œil intéressé est fermé, tel n'est en réalité nullement le cas ; mais l'œil considéré est aussi largement ouvert que l'autre. » (P. 372.)

Aux résultats qui précèdent je puis en ajouter quelques nouveaux ; je pense, en outre, contrairement aux auteurs précédents, que la sensation en question a une origine périphérique assez facile à démontrer. Voici d'abord la description de quelques expériences nouvelles ; dans toutes ces expériences j'emploie, pour empêcher l'un des yeux de voir, les ailettes dont j'ai parlé antérieurement.

1° Je regarde dans un stéréoscope américain un carton noir percé de deux trous de 2 millimètres de diamètre (Voir exp. 4) ; le fond est blanc, et les ailettes sont rouges. J'opère la fusion binoculaire des deux ouvertures, et j'essaie de constater, à la sensation subjective qui peut se produire quand l'une des ailettes passe devant l'ouverture vue par l'un des yeux, que lœil voit rouge. Pour vingt observations, je n'ai eu qu'une faute. Donc la distinction se fait sans grande difficulté. Il me semble

que j'éprouve un peu de lourdeur dans l'œil qui voit rouge ; la cause de cette sensation de lourdeur est peut-être que le rouge agit ici un peu comme agirait du noir : en effet, il n'apparaît nettement qu'au commencement de l'éclipse du fond blanc, et il est remplacé bientôt, pendant la lutte des champs visuels qui se produit, par du blanc parfois un peu teinté de vert.

2° Même expérience, sauf que les ailettes sont bleues. Même sensation et même explication que pour le cas précédent. Le nombre des observations a été de 20, et j'ai reconnu exactement dans tous les cas quel œil voyait bleu.

3° Même expérience, mais ici les ailettes sont rouges, et le fond, au lieu d'être blanc, est bleu clair. Je remarque ici le phénomène objectif en même temps que le phénomène subjectif : j'éprouve en effet l'impression d'un changement survenant extérieurement à droite, par exemple, quand l'ailette rouge se place devant l'œil droit ; d'ailleurs, je démêle mal ici le subjectif et l'objectif, et il me semble que le phénomène objectif et le phénomène subjectif sont en quelque sorte le même phénomène ; il m'est en outre impossible de dire nettement en quoi consiste ici le phénomène subjectif : s'agit-il d'une sensation de lourdeur, de gêne ou bien de facilité ? je n'arrive pas à le savoir exactement. Pendant la période d'antagonisme des champs visuels, c'est, comme précédemment, le fond qui prédomine, sauf au commencement de l'éclipse du fond, où je vois rouge. Le nombre des observations a été de 20 ; la distinction a été exacte dans tous les cas.

4° Même expérience que la précédente, sauf que le fond est d'un bleu un peu sombre. Ici il y a eu de nombreuses fautes ; pour 30 observations, je n'ai reconnu exactement quel œil voyait rouge que dans 17 cas. Ici l'antagonisme se produisait à l'avantage de la couleur des ailettes, laquelle paraissait, en effet, surtout pour certaines inclinaisons de leur plan, plus brillante que celle du fond. Le nombre des fautes prouve qu'ici il était très difficile de discerner quel œil voyait rouge. En rapprochant le résultat de cette expérience de celui de l'expérience 3, on est conduit à supposer que la distinction, dans les expériences de ce genre, quand elle a lieu, se fonde sur une différence d'intensité entre les impressions reçues par les deux yeux ; c'est donc une confirmation de la conclusion à laquelle sont arrivés Brücke et Brückner. — L'éclairage ambiant, dans les expériences 3 et 4, était sombre, et les couleurs, par conséquent, étaient peu brillantes.

5° Expérience semblable aux précédentes, sauf qu'ici les ailettes sont noires et le fond bleu clair. Il y a tendance, mais peu marquée, du bleu à prédominer pendant la période d'antagonisme ; souvent l'effet est mixte, c'est-à-dire que le bleu et le noir forment un mélange binoculaire. Je constate encore à la fois un phénomène subjectif et un phénomène objectif, c'est-à-dire quelque chose qui se passe dans mon œil, et quelque chose qui survient extérieurement à droite ou à gauche dans la région de l'ouverture. La distinction est ici assez facile : pour 20 observations, je n'ai eu en effet que 2 fautes.

Les résultats de ces dernières expériences viennent en somme à l'appui de l'explication proposée par Brücke et Brückner, savoir que, pour qu'on puisse distinguer quel œil voit, il faut que les impressions reçues par les deux yeux soient d'inégale valeur.

Les auteurs précédents me paraissent, au contraire, s'être trompés quand ils ont admis que la cause du phénomène subjectif était centrale. A mon avis, il s'agit ici d'une sensation fournie par les muscles des yeux (ou leurs tendons). Pour moi, en effet, la sensation qui se produit dans l'œil où l'impression a la moindre valeur peut-être assez exactement décrite comme une sensation de lourdeur, et celle qui se produit dans l'œil où l'impression a la plus grande valeur comme une sensation de légèreté, c'est-à-dire que ces sensations ressemblent à celles qu'on éprouve, par exemple, en soulevant un poids lourd ou léger ; or celles-ci (abstraction faite des sensations de pression qui peuvent les accompagner, sont vraisemblablement des sensations des muscles ou des tendons). On peut supposer que la sensation de lourdeur, par exemple, qui se produit dans l'œil qui reçoit l'image la plus sombre ou la moins nette, tient à ce que l'appareil musculaire de l'œil considéré se trouve, comparé à celui de l'autre œil, dans un état de dépression relative qui fait que l'effort de fixation est senti plus fortement par cet œil que par l'autre. Cet état de dépression a lui-même pour cause la faiblesse de l'excitation rétinienne. Que l'état de contraction des muscles des yeux soit sous la dépendance de l'excitation rétinienne, c'est ce qu'il me paraît inutile de s'attarder à démontrer. De nombreux faits prouvent d'ailleurs la relativité des sensations de lourdeur ou de légèreté en général : ainsi, la même canne qui paraissait lourde paraît légère après qu'on s'est habitué à une autre canne plus lourde ; deux poids identiques de volume différent paraissent inégaux, et le plus volumineux paraît le plus léger, quand on les soulève les yeux ouverts.

CONCLUSIONS

Des faits qui viennent d'être exposés il résulte qu'on peut distinguer quel œil est impressionné, lorsque les impressions reçues par les deux yeux diffèrent en intensité, ou en netteté, ou par le nombre des détails qui peuvent être reconnus dans les deux images; la distinction a lieu grâce à un phénomène subjectif qui consiste en une sensation de lourdeur ou de gêne (ou, chez certains, d'abaissement des paupières) dans l'œil qui reçoit l'impression la moins forte, la moins nette, la moins riche en détails, et en une sensation de légèreté ou de facilité dans l'œil qui, au contraire, reçoit l'impression la plus forte, la plus nette, la plus détaillée. Ces sensations sont vraisemblablement des sensations des muscles (ou des tendons) des yeux.

Dans certains cas, et en particulier lorsqu'on expérimente dans l'obscurité avec un point lumineux, qui tantôt est visible pour les deux yeux et tantôt est éclipsé pour l'un des yeux, on constate en outre un phénomène objectif ; ce phénomène consiste, dans le cas cité, en une ombre qui se produit à droite du point lumineux lorsqu'il y a éclipse pour l'œil droit et à gauche lorsqu'il y a éclipse pour l'œil gauche. D'après les résultats rapportés précédemment, l'hypothèse que ce phénomène objectif aurait pour cause un excès de convergence se produisant pendant la période où il n'y a pas éclipse paraît devoir être écartée. Le phénomène objectif est probablement en relation étroite avec le phénomène subjectif.

Quant au rôle des phénomènes précédents par rapport à l'explication de la vision stéréoscopique birétinienne, je pense qu'il n'est pas à considérer. Les conditions rétiniennes de cette vision obligent à conclure que les points correspondants des deux rétines sentent différemment : il s'agit là d'un raisonnement et non d'une constatation, tandis que, dans les expériences qui ont été précédemment citées, il s'agit de faits que chacun peut constater : d'ailleurs, les impressions reçues par les deux rétines dans la vision stéréoscopique peuvent être considérées comme identiques en général sous le rapport de l'intensité, de la netteté, des détails qu'elles présentent, tandis qu'on a vu que le phénomène objectif et le phénomène subjectif

qui viennent d'être étudiés ne se manifestent que lorsqu'il existe entre les images qui se forment dans les deux yeux une différence quant à l'intensité, ou à la netteté, ou au nombre des détails qu'on y peut discerner [1].

B. Bourdon.

1. Ces dernières conclusions, concernant la vision stéréoscopique, sont à peu près celles de Heine, article cité.

III

L'ÉCRITURE PENDANT LES ÉTATS D'EXCITATION ARTIFICIELLE PRODUITS PAR UN TRAVAIL DE NATURE GRAPHIQUE.

Il y a douze ans, faisant à la Salpêtrière des expériences sur les hystériques, j'avais remarqué que ces malades, quand on les fait écrire pendant un état d'excitation, ont une écriture plus grande et des traits plus épais que leur écriture d'état normal [1]. Les excitants dont je m'étais servi pour amener cette modification de leur écriture sont assez variés : soit sensoriels, soit émotionnels : bruits réels ou imaginaires, odeurs fortes, vue d'un disque rouge, hallucination du rouge, suggestion de colère, et d'autres sentiments analogues.

J'avais complètement perdu de vue cette observation, il y a trois ans, lorsque je fis des recherches dans quelques écoles primaires de Paris pour faire une mesure de l'attention chez les écoliers. Il se trouva que, sans m'en douter, je confirmai mes expériences précédentes. Les expériences sur l'attention ayant été exposées longuement dans l'Année, je les rappellerai seulement en peu de mots. Dans un des tests que j'employais, les enfants devaient rayer dans un texte imprimé certaines lettres convenues d'avance ; c'est un travail dont il est facile de mesurer la vitesse et l'exactitude. Pendant deux séances, les élèves s'habituaient à rayer toujours la même série de lettres; puis, à une troisième séance, ils devaient, rompant avec l'habitude déjà établie, rayer des lettres différentes. Il faut se soumettre à ce genre de travail pour en comprendre toute la difficulté. Chez 8 élèves sur 11, je constatai que la nature du trait servant à barrer les lettres varie à la troisième expérience ; il

1. *Études de psychologie expérimentale.* Paris, Doin, 1894, p. 301.

devient plus long, plus épais, et plus incliné de haut à gauche. Je publiai et je reproduis ici un fragment de feuille d'expérience où cette différence du coup de plume est bien apparente. Dans la partie supérieure de la figure, les traits sont petits, épais et sensiblement verticaux ; dans la partie inférieure, correspondant à la troisième séance — avec renversement des habitudes acquises — le trait s'allonge et s'incline. Le changement s'est produit vraisemblablement sous l'influence de l'énervement, car le sujet de l'expérience me dit plus tard qu'en faisant le travail il avait commis plusieurs erreurs, et avait été très contrarié et énervé.

Fig. 1. — Modifications de traits de plume, sous l'influence de l'énervement.

Un an après, j'ai repris le même test avec deux fillettes, et

j'ai encore constaté que si l'on fait changer les lettres à barrer, cette rupture d'habitude amène un allongement des traits.

Il n'est pas difficile de se rendre compte que ces expériences présentent beaucoup d'analogies avec celles que j'ai faites autrefois sur des femmes hystériques. Ces dernières me paraissent aujourd'hui un peu vagues, parce qu'à l'époque où je les ai faites je n'ai pas noté avec soin tous les petits détails qu'il me paraît indispensable maintenant de relever, et par exemple la grandeur des traits ; je retiens seulement le fait que j'obtenais facilement un agrandissement de l'écriture. Réunissant donc ces diverses observations, pour en tirer l'idée directrice de recherches nouvelles, plus complètes et mieux approfondies, je formulerai la proposition suivante : dans un état d'excitation, le mouvement graphique augmente d'amplitude.

On me demandera sans doute de définir l'état d'excitation. Je le définis bien entendu d'une manière toute relative, par comparaison avec l'état moyen ; et la définition que j'en propose est toute psychologique. L'état moyen d'activité intellectuelle est celui où nous nous trouvons quand nous nous reposons, quand nous nous laissons aller, quand nous ne faisons pas un travail mental particulier, que nous ne sommes pas vivement émus, ou que nous ne sommes pas surpris par des sensations particulières, exceptionnelles ou intenses.

L'état moyen ou état neutre ne diffère véritablement qu'en degrés de l'état d'excitation ; et l'état d'excitation n'est point un état unique ; il y a sans doute bien des degrés d'intensité différents dans l'excitation, de même que la nature de l'excitant et la nature de l'excitation qui en résulte doit être extrêmement variée. Je dirai encore que, pour le moment, je ne connais aucun moyen d'apprécier par des signes objectifs les états d'excitation, et encore moins de les mesurer, si tant est que la chose est possible. Je fais toutes ces réserves pour bien démontrer tout d'abord que nous sommes profondément ignorants sur le détail de ces oscillations du psychique ; mais je crois que l'existence même de ces oscillations est hors de doute ; je crois aussi que, sauf un certain nombre de cas où l'erreur est possible, on peut très bien se rendre compte si une personne est plus ou moins dans un état d'excitation. Lorsque je passe de la lecture de mon journal à l'étude d'un problème, j'arrive à un état d'excitation plus grand ; il en est de même si, dans la rue, après une marche monotone et machinale, je rencontre un

ami, ou si j'assiste à un accident de voiture ; de même encore si, après avoir travaillé dans le silence de mon cabinet, j'entends tout à coup le sifflet d'une sirène, dont la prolongation m'énerve et me décide à quitter ma table de travail.

Il me paraît probable que l'état d'excitation que je viens de signaler dans ces quelques exemples n'est pas seulement caractérisé par une augmentation d'activité psychique ; beaucoup d'observations permettent de croire que cet état est accompagné par des modifications d'autres fonctions du corps, une accélération des battements du cœur, une modification du rythme et de l'amplitude des mouvements pour la respiration, peut-être aussi une forme particulière du pouls capillaire. Mais s'il est vrai que ces divers signes physiologiques accompagnent l'état d'excitation, et peuvent, par leur retentissement dans la conscience, donner à la perception de l'excitation un caractère particulier, il faut admettre en revanche qu'aucun de ces signes, probablement, n'est constant ni nécessaire pour constituer l'état d'excitation.

Avant de terminer ces considérations toutes théoriques, j'ajouterai encore que j'oppose l'état d'excitation à l'état moyen, et non à l'état de dépression, pour ne pas compliquer la question par une hypothèse inutile. Je sais, tout le monde sait, qu'il existe un état de dépression, où nous nous trouvons au-dessous du niveau normal ; mais l'étude de cet état est singulièrement difficile pour la psychologie normale, car nous ne pouvons guère, hors quelques cas exceptionnels, pousser les expériences sur nos sujets au point de les faire tomber dans cet état ; et de plus, les auteurs américains, toujours si courageux, qui ont cherché à étudier l'épuisement sur la sensibilité et les autres fonctions, en se prenant eux-mêmes comme sujets, ne sont pas arrivés à des résultats entièrement satisfaisants. Pour longtemps encore l'étude de l'état de dépression restera hors du domaine de la psychologie expérimentale.

J'ai donc cherché à connaître ce que devient l'écriture d'une personne lorsqu'on la place dans un état d'excitation. Voici les recherches que j'ai faites. Je vais les décrire dans l'ordre même où elles se sont suivies.

Supposons que nous écrivions d'abord une phrase quelconque, par exemple « les laboratoires de psychologie ne reçoivent pas assez d'argent » et qu'ensuite nous écrivions la même phrase avec la consigne de remplacer partout la voyelle par celle qui, dans l'alphabet, lui succède immédiatement ; l'*a* par *e*, l'*e* par *i*,

l'*i* par *o*, l'*o* par *u*, l'*u* par *a*. Il est incontestable que le tracé de cette seconde phrase demandera plus de temps que la première, parce que c'est un travail plus difficile ; quelle que soit la nature de ce travail, le scripteur se trouve placé par là dans un état d'excitation, par rapport à son état moyen, où il était, je suppose, quand il a écrit la première phrase, avec l'orthographe ordinaire. Comme nous tenons compte seulement de la différence de ces deux états, notre affirmation ne peut guère être contestée. Nous examinerons un peu plus loin en quoi consiste le supplément de travail que nous exigeons de nos sujets ; et nous verrons que la différence avec l'état ordinaire, servant d'étalon, est assez compliquée.

Première observation. — M. V. H..., un de mes amis, psychologue professionnel, 28 ans, fait l'expérience sans en connaître le but, au laboratoire, le 27 novembre 1902, vers 3 heures de l'après-midi. Il écrit debout, à l'encre, sur une feuille de papier blanc, non rayé, grand de 20 centimètres sur 30 centimètres. Il choisit la ligne à tracer ; ce sont les mots : « Jeudi, le 27 novembre 1902 ». Ensuite, à ma demande, et sur mon explication, il écrit, au-dessous des précédents, les mots : « Jeudi, li, 27 nuvimbri 1902. » L'écriture (*fig.* 2) est sensiblement agrandie ; voici, en effet, les grandeurs de l'écriture naturelle et, en dessous, les grandeurs de l'écriture modifiée : les chiffres sont des millimètres et indiquent les hauteurs.

J	*e*	*u*	*d*	*i*	*l*	*e*	2	7	*N*	*o*	*v*	*e*	*m*	*b*	*r*	*e*	1	9	0	2
16	4	2	7	2	7	3	7	8	8	3	3	2	1	7	2	2	7	7	5	7
16	**2**	**3**	9	**3**	10	**3**	9	9	7	**3**	3	**3**	4	9	4	**4**	6	7	6	7

Ces mesures sont prises avec un millimètre, et à un millimètre près ; elles sont prises dans le sens vertical, sans tenir compte de l'inclinaison de la lettre. Plusieurs remarques sont à faire. D'abord, dans l'écriture modèle, les caractères se rapetissent assez régulièrement du commencement à la fin d'un mot ; ainsi dans le mot jeudi, les grandeurs respectives des voyelles sont 4, 2, 2. Dans novembre, leur grandeur est 3, 2, 2.

Si on fait la moyenne de la grandeur des voyelles dans l'écriture naturelle, on trouve 2mm,6 ; la moyenne de grandeur des lettres substituées est de 3 millimètres ; cette différence paraît petite en chiffres, mais elle est très visible à l'aspect de l'écriture. La grandeur moyenne des consonnes est dans l'écriture naturelle de 6mm,4 ; elle devient dans l'écriture modifiée de

8 millimètres. Enfin, dernier caractère, l'écriture modifiée ne présente pas de rapetissement des lettres à la fin des mots.

Jeudi le 27 Novembre

Jiadu li 27 Nuvimbri

Fig. 2. — Écriture de M. V. H.

M. V. H... répète cètte expérience graphique en écrivant, au dessous des lignes précédentes, les mots : « Laboratoire de physiologie et de psychologie. » Cette phrase est écrite avec un peu d'hésitation après le mot physiologie, soit que le sujet ne sache pas ce qu'il faut ajouter, soit qu'il ait voulu écrire psychologie physiologique, et que s'étant trompé sur le premier mot il ne sache plus comment achever.

Ensuite, sous cette première phrase, il écrit la suivante : « Leburetaori di physoulugoi it di psychulugoi. » Voici les grandeurs des lettres.

l	*a*	*b*	*o*	*r*	*a*	*t*	*o*	*i*	*r*	*e*	*d*	*e*	*p*	*h*	*y*	*s*	*i*	*o*	*l*	*o*	*g*	*i*	*e*
13	5	12	5	6	3	11	4	3	5	3	10	5	11	9	9	2	1	2	5	2	8	1	2
11	**5**	10	**3**	5	**4**	10	**4**	**5**	5	**4**	8	**4**	13	8	14	4	**4**	**3**	8	**3**	11	**3**	**3**

e	*t*	*d*	*e*	*p*	*s*	*y*	*c*	*h*	*o*	*l*	*o*	*g*	*i*	*e*
2	8	9	4	12	2	8	3	5	3	7	3	8	2	2
3	8	8	**3**	11	4	10	4	5	**4**	8	**3**	12	**4**	**3**

La moyenne de grandeur des voyelles dans l'écriture naturelle est de $2^{mm},8$; dans l'écriture avec changement de voyelles, la moyenne est un peu plus élevée, de 3 millimètres. C'est encore une différence très petite, mais on la perçoit nettement à l'œil. Il existe d'autres différences que la dimension des lettres. Dans l'écriture modifiée, les traits sont plus épais, comme si la plume avait appuyé plus fortement sur le papier ; et en outre, les caractères sont tracés d'une manière plus correcte et plus impersonnelle. Chacun sait que nous prenons

l'habitude de tracer certaines lettres d'une manière qui nous est toute personnelle, et qui a pour but, le plus souvent, de raccourcir le mouvement graphique. Ces idiosyncrasies de l'écriture diminuent de nombre dans l'écriture modifiée, la lettre est tracée suivant un modèle plus impersonnel, comme si le scripteur cherchait à éviter tous les doutes possibles sur la signification des lettres qu'il écrit.

M. V. H..., qui est un excellent observateur, a écrit de lui-même, l'expérience terminée, les remarques suivantes : 1° plusieurs fois, c'est la lettre d'avant qui venait à l'esprit ; 2° j'écris lettre par lettre sans penser au sens des mots ; 3° avant chaque voyelle, il y a un arrêt : 4° en écrivant chaque voyelle, avant de l'écrire je répète la série de voyelles.

En surveillant le sujet pendant qu'il écrit, on remarque que son mouvement graphique n'est pas continu comme dans l'écriture naturelle ; il s'arrête en effet, plus ou moins, devant chaque voyelle, et remplace ainsi l'écriture plus ou moins enchaînée qui lui est naturelle par une écriture plus détachée.

Deuxième observation. — M. Larg..., 28 ans, docteur ès sciences, préparateur du laboratoire de psychologie. Il fait l'expérience aussitôt après M. V. H..., et dans des conditions analogues. Il écrit debout, et de son écriture naturelle, sur du papier blanc de même grandeur que ci-dessus, la ligne suivante : « Je voudrais bien connaître mon jury ». Aussitôt après, il trace la même phrase en remplaçant chaque voyelle par la voyelle qui la suit dans l'ordre de l'alphabet. Cette seconde écriture est nettement amplifiée, comme l'indiquent les chiffres suivants, qui sont tous des millimètres.

J	*e*	*v*	*o*	*u*	*d*	*r*	*a*	*i*	*s*	*b*	*i*	*e*	*n*	*c*	*o*	*n*	*n*	*a*	*î*	*t*	*r*	*e*
12	4	4	2	2	4	1	1	2	2	9	3	2	1	4	2	2	3	1	1	4	3	2
12	4	5	4	4	6	4	4	3	5	8	4	3	2	4	3	2	2	3	3	4	2	3

m	*o*	*n*	*j*	*u*	*r*	*y*
5	2	1	10	1	1	8
4	3	2	8	3	2	10

La moyenne de hauteur des voyelles est de 2 millimètres dans la première phrase, elle est de 3 millimètres dans la seconde. L'augmentation d'amplitude est donc plus considérable que le précédent.

Je fais écrire au même sujet une seconde phrase d'abord

avec l'orthographe naturelle, et ensuite avec modification des voyelles; dans le second cas, il y a aussi une augmentation d'amplitude. Les voyelles de la première phrase ont 2 millimètres de hauteur, celles de la seconde $2^{mm},6$; il y a donc augmentation, mais moins considérable que la première fois. Cela tient peut-être à ce que le sujet s'habitue : le travail de changement de voyelles est devenu moins pénible pour lui.

Une dernière épreuve. Je lui fais signer son nom, puis je lui demande de signer en remplaçant non seulement les voyelles, mais les consonnes. L'augmentation d'amplitude est très considérable; en ne faisant entrer dans le calcul que la hauteur des lettres sans jambage, on a pour la signature naturelle une moyenne de 3 millimètres et pour la signature modifiée une hauteur de 6 millimètres.

Fig. 3. — Écriture de M. Larg. .

A remarquer encore, pour l'écriture de M. Larg... qu'elle ne paraît pas plus épaisse, plus appuyée, dans l'un des modèles que dans l'autre; autre fait : quand M. Larg... écrit naturellement, les lettres se rapetissent vers la fin des mots. Cet effet ne se produit pas dans l'écriture à voyelles modifiées. Enfin, je trouve ici encore que, dans cette écriture à voyelles modifiées, les lettres sont plus souvent détachées, et tracées plus correctement; elles ont un caractère moins individuel.

Huit jours après, le jeudi 4 décembre 1902, je refais l'expérience avec le même sujet ; et les écritures montrent encore le même phénomène d'agrandissement, que je signale sans croire nécessaire de donner de nouveaux chiffres. Ce qui me frappe le plus dans cette séance, ce sont les modifications du type de l'écriture. Je reproduis 4 mots dans lesquels ces modifications sont très nettes, les mots : le monsieur en question (*fig.* 3). Examinons en particulier le mot question.

Dans l'écriture courante, le *q* a presque la forme d'un *j*, l'*s* est presque escamotée, et le second jambage de l'*n* qui termine

le mot est à peine indiqué. Ce sont ces déformations, dont le but le plus souvent est d'abréger le mouvement graphique, qui donnent aux diverses écritures des caractères individuels si frappants. Le même mot question, dans l'écriture modifiée par le changement des voyelles, a un tout autre aspect; les lettres sont plus grosses, écrites souvent en détaché, et leur forme est correcte; cela se voit bien pour le *q*, l'*s* et l'*n*. C'est une écriture qui manque de personnalité.

Dans tout ce qui précède, je n'ai parlé que des dimensions des lettres en hauteur, et j'ai négligé leur dimension en largeur. Celle-ci serait plus facile à mesurer, puisque tout changement de dimension dans le sens horizontal doit s'additionner et allonger la ligne d'écriture. Dans l'écriture modifiée, il y a souvent, pas toujours, une augmentation de la longueur de la ligne, mais elle n'est pas considérable. Ainsi, une même phrase écrite par M. L... en écriture naturelle, à trois intervalles différents et sur la même grandeur de papier (condition importante) mesure : $18^{cm},5$ — 17^{cm} — $15^{cm},5$.

Avec modification des voyelles et consonnes, la longueur est d'abord de $21^{cm},5$, puis de $19^{cm},5$;

Avec modification seulement des voyelles, la longueur est de 18 centimètres, et une autre fois de 17 centimètres.

Ces différences sont d'autant plus caractéristiques que M. L... écrivait sur un papier de 20 centimètres de large, qui devait par suggestion limiter son mouvement et qu'il a été obligé deux fois, pour l'écriture avec modification des voyelles et des consonnes, d'aller à la ligne.

J'ai voulu savoir si dans l'écriture modifiée la pression exercée par la plume sur le papier n'est pas plus forte que dans l'écriture ordinaire. J'ai fait tracer d'abord au pressiographe par M. L... une série de petits *a*, puis une série d'*a* moyens, puis une série plus grande, en le priant de reproduire toujours le même type de lettres, malgré le changement de grandeur. Les petits *a* ont 4 millimètres de hauteur, les moyens ont 9 millimètres, et les grands 12 millimètres. Il n'y a pas de différence appréciable de pression; la durée du tracé est seulement modifiée; la différence des temps pour ces lettres est dans le rapport de 3 pour les petites lettres, de 4 pour les moyennes, de 5 pour les grandes. Dans l'écriture d'une phrase, je n'ai pas remarqué de changement de pression, lorsque le sujet était obligé de changer les voyelles.

Jusqu'à cette dernière expérience, M. L... ne s'est point douté qu'il agrandissait les lettres dans l'écriture à voyelles modifiées ; je le lui ai appris ; il a paru étonné et m'a certifié que le phénomène avait été absolument inconscient.

Troisième observation. — Le Dr P...., chef des travaux de psychologie à mon laboratoire, écrit sur ma demande une phrase quelconque sur une feuille de papier blanc de 20 centimètres de large ; il est assis, loin de toute surveillance, et il écrit avec une plume ; ensuite, et au-dessous, il écrit la même phrase, avec voyelles modifiées ; il était souvent obligé de récapituler les voyelles, ce qui ralentit souvent et parfois arrête le mouvement de l'écriture. La seconde phrase est écrite en caractères plus grands que la première, elle est aussi un peu plus longue d'environ 8 millimètres. Je donne les deux phrases (*fig.* 4).

Fig. 4. — Écriture de M. P.

L'écriture ordinaire, qui est fort petite, quoique assez bien formée, me paraît être de la grandeur qui est normale pour M. P... ; car, quelques minutes après, je lui ai fait écrire les impressions qu'il avait ressenties pendant l'expérience, et l'écriture de ce commentaire qui a 8 lignes a exactement les mêmes dimensions que l'écriture de la première phrase.

Je m'avisai ensuite de demander à M. P... si, en faisant les changements requis dans les voyelles il s'était aidé du modèle de phrases qu'il avait sous les yeux. Il répondit par l'affirmative. On comprend que ce secours n'est pas indifférent. Je priai M. P... de tracer de nouveau la phrase à voyelles modifiées, après lui avoir caché avec un carton ce qu'il avait déjà écrit. Les caractères de cette troisième phrase sont nettement plus grands que ceux de la première, et un peu plus grands que ceux de la seconde.

Interrogé à la fin de l'expérience, M. P..., après que je lui eusse montré que les caractères de la deuxième phrase sont agrandis, reconnut qu'il en avait eu une légère conscience en

écrivant ; mais il n'avait pas eu l'intention volontaire d'agrandir son écriture. Ce sujet m'a encore signalé un fait intéressant ; s'il écrit une lettre en langue étrangère, les caractères qu'il trace sont plus grands que ceux d'une lettre écrite en langue maternelle ; je suis tenté d'attribuer cet agrandissement au petit travail supplémentaire qu'exige l'emploi d'une langue étrangère ; ce supplément de travail intellectuel cause une petite surexcitation, dont l'écriture subit l'influence.

Je me suis borné, dans les observations précédentes, à mettre en évidence un fait de graphologie au moyen d'expériences précises, mais sommaires. Je vais essayer d'aller plus loin, et de faire une analyse de ce phénomène. D'après ce qui précède, l'agrandissement de l'écriture paraît déceler un effort intellectuel, qui met le sujet dans un état d'excitation ; c'est une excitation d'un degré très faible, bien entendu ; et si elle produit sur l'écriture tel effet et non pas tel autre, c'est, je pense, à cause de sa nature particulière ; on aurait pu supposer une excitation qui aurait eu une influence graphique d'un tout autre genre, par exemple qui aurait provoqué de l'incoordination des mouvements. Dans nos expériences, il n'y a pas trace d'incoordination ; je dirais même : au contraire. La lettre est agrandie, mieux écrite, et souvent détachée de ses voisines. J'avance à ce propos une hypothèse ; ces changements caractéristiques du graphisme tiennent à ce que l'écriture, dans nos expériences, cesse d'être un mouvement machinal : elle est provoquée par une légère insistance sur la pensée de la lettre à écrire ; chez les uns sans doute, l'insistance produit une représentation visuelle de la lettre ; chez d'autres, probablement, une représentation verbale, et du reste on entend plusieurs personnes prononcer des lettres avant de les écrire ; chez d'autres enfin, il peut y avoir simplement une meilleure fixation de l'attention sur le mouvement graphique ; de toute manière, on ne peut douter que l'état de conscience qui détermine ou accompagne le tracé de la lettre soit devenu plus important que dans les conditions ordinaires.

Prenons cette analyse comme guide pour des recherches nouvelles, sauf à la corriger si elle ne s'accorde pas entièrement avec les faits. En admettant une excitation produite par un effort intellectuel, nous avons admis, et c'est le même fait mis sous une autre forme, que les sujets qui se sont prêtés à nos recherches sont excitables. Nous rencontrons ici l'occasion de faire quelques remarques utiles. L'excitabilité de divers

individus relativement au même excitant, par exemple l'alcool, varie dans des proportions considérables. Nous le savons par nos observations quotidiennes. Trouverons-nous dans notre test graphique un moyen de savoir si une personne est excitable ou non, si elle est plus excitable ou moins excitable qu'une autre personne? C'est là une question bien intéressante pour la psychologie individuelle, qui ne possède point jusqu'ici de *test d'excitabilité*. Nous allons examiner ce que notre test donne à ce point de vue.

Quatrième observation. — Prise sur Mlle Marie G..., domestique, âgée d'environ trente-cinq ans. Cette personne m'a servi souvent de sujet, pour des expériences nombreuses, sur la sensibilité tactile et les temps de réaction. Je crois connaître assez bien son caractère. Elle montre dans toutes les recherches de psychologie une absence d'effort qui, poussée à ce degré, devient comique.

Les temps de réaction qu'elle m'a donnés sont parmi les plus lents que j'aie enregistrés; et quoique j'aie essayé de stimuler son amour-propre de toutes les manières, je n'ai jamais rien obtenu; il est vrai que cette personne est assez lente de mouvements. Je lui ai aussi fait faire, pour mesurer son attention volontaire, ce test qui consiste à barrer des lettres dans un texte; elle a fait un travail médiocre, bourré d'erreurs, et elle a été très lente; elle semble prendre comme devise une variante à celle des charlatans : j'en donne peu, mais c'est mauvais. Ce sujet représente pour moi le degré le plus bas de l'excitabilité; bien entendu, je prends le mot d'excitabilité dans un sens complexe, et surtout psychologique.

Sur ma demande, Marie écrit sur une feuille de papier de 30 centimètres une phrase de son invention ; elle est assise, écrit avec une plume; elle écrit très lentement ; cette lenteur provient en partie de ce qu'elle hésite beaucoup sur l'orthographe des mots. Elle fait du reste une quantité invraisemblable de fautes. La phrase qu'elle choisit, empreinte de poésie bête, est la suivante : Je vais aujourd'hui chercher des fleurs (*fig.* 5). Elle a eu grand'peine à écrire la seconde phrase, à voyelles modifiées, parce qu'elle sait très incomplètement l'ordre des lettres dans l'alphabet; il a fallu le lui rappeler, et l'exécution de la phrase a dû lui coûter plus d'effort qu'à une personne lettrée. L'écriture de la seconde phrase est agrandie, mais dans des proportions assez faibles (*fig.* 6).

Par suite de la petitesse de l'écriture, les mesures sont diffi-

ciles à prendre, surtout pour nous qui ne prenons pas au-dessous des millimètres. La moyenne que nous obtenons pour les voyelles est de 1mm,23 pour la phrase d'écriture naturelle, et de 1mm,35 pour la phrase à voyelles modifiées. La différence est bien petite ; cependant j'ose dire qu'en regardant la figure elle saute aux yeux.

Une seconde phrase écrite par Marie : « Demain j'irai me promener dans les jardins », a donné lieu à la même expérience, avec sensiblement le même résultat ; le changement des voyelles produit une petite augmentation d'amplitude.

Cinquième observation. — En appliquant à Marie mon test d'écriture, je ne songeais pas encore à mesurer son excitabilité. J'avais au contraire cette intention bien arrêtée, quand je fis l'expérience sur Mme A... Cette personne est une dame de 65 ans, très intelligente, ayant beaucoup de volonté et d'amour propre, et qui se donne à l'expérience avec son maximum d'effort. Un trait de son caractère est du reste à noter ; elle prend tout à cœur, ce qui la rend très enthousiaste, et aussi, revers de la médaille, assez susceptible et irritable ; le tonus émotionnel n'a point chez elle un cours égal ; il présente des variations très fortes et très brusques. Bien que ce test d'écriture ne mette en jeu aucune émotion, je m'attendais à ce que l'écriture de Mme A..., par suite de son extrême excitabilité, présentât une augmentation d'amplitude remarquable. L'expérience a été faite le 6 décembre 1902 ; Mme A... est assise, elle

Fig. 5. — Écriture de Mlle M. G.

Fig. 6. — Écriture de Mlle M. G.

écrit avec une plume sur du papier écolier de 15 centimètres de large; je suis assis à 2 mètres, et je ne la surveille point pendant qu'elle écrit. Elle trace d'abord de son écriture naturelle les mots : Veux-tu m'écrire une phrase quelconque? Puis, au-dessous, elle écrit la même phrase avec changement des voyelles. La différence est tout à fait saisissante. La phrase naturelle (*fig.* 7) est petite, en caractères extrêmement fermes ; elle a 18 centimètres de longueur. La seconde phrase (*fig.* 8) a des caractères plus épais; les lettres sont détachées ; l'ensemble a 22 centimètres de longueur ; la grandeur est presque doublée. Dans la phrase naturelle, les lettres ont une hauteur moyenne de 1^{mm},43; dans la phrase à voyelles modifiées, la hauteur moyenne est de 2^{mm},43.

Fig. 7. — Écriture de Mme A.

Fig. 8. — Écriture de Mme A.

A ce point de vue, je remarque dans l'écriture naturelle de Mme A... un rapetissement des lettres vers la fin des mots. J'ignore encore à quelle influence tient ce rapetissement ; peut-être est-il dû à ce que l'attention s'éveille un peu au début des mots, et cède ensuite à l'automatisme pour leur achèvement. Toujours est-il que chez Marie, qui est si peu excitable, les mots sont extrêmement bien calibrés. Ce rapetissement de l'écriture à la fin des mots, qui est un caractère constant de l'écriture de Mme A..., disparaît quand

elle change les voyelles; je suppose que cette égalisation de la grandeur des lettres provient de ce que l'on oblige l'attention de Mme A... à ne pas quitter le mot avant de l'avoir fini.

J'ai fait avec Mme A... une variante de l'expérience précédente. Sachant qu'elle parle un peu l'italien, je lui ai fait écrire la même phrase en français, puis en italien ; la version italienne lui a demandé un grand effort ; elle s'est répétée mentalement plusieurs tours de phrase avant de choisir celui qu'elle a écrit. L'écriture de la phrase italienne est plus grande que l'écriture française.

J'ai fait et répété plusieurs fois les expériences précédentes, avec les mêmes résultats. Je n'insiste donc pas.

Sixième observation. — Armande est aujourd'hui une jeune fille de 15 ans, qui écrit naturellement une anglaise très allongée. Je reviendrai ailleurs sur cette écriture, que j'ai vue se former lentement sous mes yeux en l'espace de 5 à 6 ans. Il y a là une question très intéressante d'évolution. Le 28 novembre, le soir, Armande s'assied à la table, et écrit sur ma demande les 4 premiers vers d'*Athalie*, qu'elle sait par cœur. Elle écrit sur du papier écolier de 30 centimètres, et son écriture est si allongée que chaque vers a environ 25 centimètres de long. L'écriture est très couchée ; les petites lettres sans jambages sont très petites ; les jambages sont très longs ; dans le modèle que j'ai sous les yeux, les lettres comme *a*, *e*, *u*, *m*, ont à peine 1 millimètre de hauteur; une lettre comme *l* a 8 millimètres.

Armande écrit ensuite les quatre mêmes vers en changeant les voyelles. Son écriture est agrandie ; les jambages, déjà si grands, conservent leur dimension ; ce sont les lettres sans jambages qui s'agrandissent. Voici des chiffres. Pour le premier vers, la hauteur des lettres sans jambage, dans l'écriture naturelle, est de 1/2 millimètre en général ; le dessin de la lettre est à peine perceptible. C'est la vraie patte de mouche. Dans les vers à voyelles corrigées, la hauteur atteint en général 1/4 de millimètre, et parfois 1 millimètre. La longueur de la phrase est accrue. La forme de la lettre devient plus régulière.

Dans une des expériences, il s'est produit, sans qu'on l'ait cherchée, une petite circonstance bien significative. Armande avait écrit les quatre premiers vers d'*Athalie*, en écriture ordinaire ; elle écrit au-dessous ces mêmes vers, en changeant les voyelles ; et son écriture s'agrandit ; seulement, après avoir

écrit l'avant-dernier mot du 1er vers, *adorer*, avec les modifications voulues, elle a un moment d'oubli et écrit l'*Éternel* tel quel. Ce mot est bien plus petit que le précédent. Je découpe ce fragment d'expérience (*fig.* 9 et 10).

J'ai fait avec Armande un grand nombre d'essais du même genre. Elle apprend l'allemand, et on lui enseigne à l'écrire en lettres gothiques. Je lui ai fait écrire des phases allemandes avec des lettres françaises, ce qui était pour elle une difficulté sérieuse, la rupture d'une habitude déjà ancienne. L'écriture est agrandie.

Fig. 9. — Écriture de Mlle A. B.

Fig. 10. — Écriture de Mlle A. B.

Septième observation. — Marguerite, sœur aînée de la précédente, a 18 mois de plus. Ces deux sœurs sont intéressantes à comparer. J'ai publié ailleurs une étude sur leur psychologie. Marguerite met plus de volonté, plus d'amour-propre, plus de continuité qu'Armande dans les expériences ; quand on fait avec elle de la psychométrie, on lui trouve des temps de réaction plus courts, et un plus grand nombre de réactions anticipées ; dans le test qui consiste à rayer des lettres dans un imprimé, elle fait deux fois autant de travail que sa sœur, pendant le même temps. Bref, je puis dire qu'elle est plus excitable, dans le sens psychologique du mot. Il est donc intéressant de savoir ce qu'elle donne avec notre test graphique. J'ai fait avec elle beaucoup d'expériences, qui ont toujours donné les mêmes résultats. En voici une que je prends au hasard. Elle a lieu le 1er décembre, après le dîner du soir. Marguerite est assise, elle écrit à l'encre sur une feuille blanche de 30 centimètres. Elle écrit la tirade d'*Andromaque : Seigneur, voyez l'état*, etc. La longueur de son écriture est pour chaque vers de 11 à 14 centimètres. L'écriture est droite, assez grosse, les jambages sont courts. Le contraste avec l'écriture d'Armande est très curieux. Marguerite écrivant

sans se presser met 20 secondes environ à écrire chaque vers. Au-dessous, elle écrit de nouveau les quatre mêmes vers, avec changement dans les voyelles ; la longueur d'écriture est plus grande, elle est de 15 centimètres pour les vers ; la durée d'écriture est aussi devenue plus grande ; elle varie de 35 à 45 secondes. Marguerite a franchement peiné ; elle s'arrête souvent ; parfois, devant l'orthographe bizarre qu'elle donne à certains mots, elle a du fou-rire. Les lettres sont sensiblement agrandies. Dans le 1er vers, écriture naturelle, la hauteur des voyelles est de 1^{mm},8. Dans le 1er vers, une écriture modifiée, la hauteur est de 2^{mm},3. Voici des échantillons (*fig.* 11 et 12).

J'ai répété avec Marguerite beaucoup d'expériences que j'avais faites déjà avec Armande ; et je n'insiste pas sur les détails, qui ont été à peu près les mêmes. Ainsi Marguerite, quand elle écrit sur des papiers de couleur, conserve la même dimension d'écriture que sur du papier blanc ; mais, si on la force à écrire une phrase allemande en caractères français, ce qui est contraire à ses habitudes, son écriture s'agrandit. Il est bien entendu que, pour estimer ces agrandissements, je les compare à des échantillons de grandeur naturelle donnés à la même séance.

Une expérience spéciale que j'ai faite avec Marguerite mérite une mention plus attentive, parcequ'elle peut aider à l'interprétation des agrandissements de l'écriture pendant l'état d'excitation. Une fois, j'ai prié Marguerite d'écrire les phrases en supprimant les voyelles, et en réduisant les mots aux consonnes ;

Fig. 11. — Écriture de Mlle M. B.

Fig. 12. — Écriture de Mlle M. B.

évidemment, cette suppression des voyelles exige quelque travail intellectuel ; l'écriture se montre agrandie; elle est autant, comparativement à l'écriture naturelle, que l'écriture des phrases dans lesquelles les voyelles ont été modifiées. Je ne puis pas, sous prétexte de précision, comparer les agrandissements de l'écriture de Marguerite dans diverses conditions mentales ; ce serait une précision purement apparente. Le travail intellectuel que nous exigeons d'elle en lui imposant telles et telles règles artificielles varie en intensité, non seulement suivant la complexité des règles que nous imaginons de lui imposer, mais aussi suivant son état d'exercice et de fatigue. Il me semble cependant permis de constater que l'agrandissement produit par la suppression des voyelles est plus grand que l'agrandissement qui provient de la modification des voyelles. Dans une expérience, Marguerite écrit d'abord, en les réduisant aux consonnes, les 4 vers d'*Andromaque* déjà cités : *Seigneur, voyez l'état...* Puis elle retrace les mêmes vers en écriture naturelle. La simple comparaison montre la différence. Je donne ces deux spécimens (*fig.* 13 et 14).

Fig. 13. — Écriture de Mlle M. B.

Fig. 14. — Écriture de Mlle M. B.

Résumons, interprétons et concluons.

J'ai dit que je cherchais à étudier les caractères que prend l'écriture quand elle est tracée pendant un état d'excitation. C'était l'idée directrice de ce travail ; elle est inscrite dans le titre que j'ai choisi. Revenons-y pour la préciser. Le terme excitation est extrêmement vague, même lorsqu'on le prend dans le sens que j'ai précisé, le sens d'excitation psychologique.

L'état d'excitation dans lequel se trouve le scripteur présente bien des variations, non seulement dans sa qualité et sa quantité, mais encore dans les relations qui existent entre cet état et les mouvements de l'écriture ; ces relations peuvent être directes ou indirectes, ou nulles.

Je suppose que très fatigué par une course de 100 kilomètres à bicyclette je rentre chez moi et j'écris une lettre urgente. Je suppose encore que, quelques minutes après avoir été vivement froissé par une injure, j'écrive à une personne des instructions concernant une affaire qui n'a rien de commun avec cette injure. Dans ces deux circonstances, je me trouve dans ce que j'ai appelé un état d'excitation; c'est tout simplement pour nous un état différent du cours normal; ce que j'écris n'a aucune relation directe ou indirecte avec cet état; la relation est nulle et non existante.

Seconde hypothèse : Un de mes amis meurt, et j'écris à son frère une lettre où je lui exprime tout le chagrin que je viens de ressentir. J'écris à l'auteur de l'injure une lettre où je donne carrière à toute ma colère. Mon état d'excitation, dans ces deux cas, trouve dans la lettre que j'écris un moyen de se dépenser; ce que j'écris, comme style et comme mouvement graphique, est en relation avec ce que j'éprouve; mais la relation est encore indirecte.

Ou, du moins, elle est moins directe que dans nos expériences où nous obligeons les sujets à écrire selon des règles qui les obligent à faire un certain travail intellectuel sur la forme ou la nature des lettres qu'ils tracent. Ici, l'excitation est en relation directe avec l'écriture; elle se manifeste à propos de l'écriture; c'est, pour tout dire, une *excitation graphique*.

J'ai tenu à établir ces distinctions pour éviter qu'on ne fasse quelque généralisation prématurée. Ce que nous avons constaté, et ce qui est maintenant bien établi, c'est que l'excitation telle que je viens de la définir ou *l'excitation par travail graphique* agrandit l'écriture. Il ne faudrait pas en conclure de suite, et sans plus ample informé, que toute sorte d'excitation doit avoir le même effet.

J'ai rapporté un petit nombre d'expériences, pour ne pas faire longueur; mais je crois pouvoir affirmer que ce test réussit pour ainsi dire toujours[1]; c'est un test facile à exécuter, c'est une véritable expérience de cours; très démonstrative. — Je n'oserai pas dire que c'est un test de psychologie individuelle permettant d'établir si une personne est excitable ou non. Les documents que j'ai recueillis ne sont pas encore assez nombreux pour conclure; ils donnent cependant de bonnes espérances.

1. J'ai cependant rencontré un sujet chez lequel la seconde écriture, celle à voyelles remplacées, est plus petite que son écriture normale.

Peut-être y aurait-il lieu de modifier les dispositifs employés, peut-être faudrait-il calculer tous les éléments de l'expérience, le temps d'hésitation, l'intensité de la pression, la vitesse d'exécution du trait et son amplitude. Il faudrait surtout faire ces recherches avec des sujets dont on connaîtrait par avance l'état d'excitabilité.

Il nous reste à expliquer les phénomènes que nous avons constatés. Les explications qu'on peut invoquer sont tellement nombreuses que nous avons l'embarras du choix ; mais leur nombre nous démontre qu'aucune n'est complètement satisfaisante.

1° La première de ces explications sera tirée du *pouvoir moteur des images*. On pourrait admettre que l'agrandissement de l'écriture, dans nos expériences, tient tout simplement à une représentation plus vive de la lettre à tracer. Il est de fait que, lorsqu'on a à modifier la voyelle, on porte plus d'attention aux lettres qu'on écrit ; le mouvement d'écriture est moins machinal, les lettres sont moins souvent enchaînées ; et lorsqu'on arrive à la voyelle, la main a une hésitation, et souvent même un long arrêt ; elle attend l'esprit qui cherche la lettre à écrire ; chercher la lettre, dira-t-on, est une condition excellente pour en avoir une représentation très vive, plus vive que dans l'écriture automatique; la preuve, c'est que souvent j'ai entendu des sujets articuler la lettre à voix basse avant de l'écrire. Tous ces petits faits sembleraient donner raison à l'explication suivante : l'agrandissement de l'écriture est la mise en œuvre du pouvoir moteur des images mentales ; plus l'image est intense, plus le mouvement qu'elle commande a d'amplitude. Je ne m'inscris pas directement en faux contre cette explication, mais je la crois trop simpliste ; d'abord elle ne tient pas compte de tous les faits ; dans un mot écrit en changeant les voyelles, il y a aussi des consonnes ; pour ces consonnes, le sujet n'a pas besoin de faire appel à une représentation mentale particulièrement vive, puisqu'il ne les modifie pas, et cependant elles bénéficient de l'augmentation d'amplitude ; les consonnes sont aussi plus grandes que celles de l'écriture normale.

Voici ma seconde raison contre l'explication précédente ; elle est tirée de la dernière expérience que j'ai décrite ; dans l'écriture à voyelles supprimées, les caractères sont amplifiés ; il ne peut être question ici d'une augmentation de mouvement produite par une intensification des représentations de lettres, puisque les lettres sur lesquelles l'attention se porte sont sup-

primées, et que celles qui sont écrites sont quand même agrandies. J'ajouterai encore que l'intensification de la représentation des lettres ne me paraît pas expliquer complètement pourquoi on agrandit son écriture quand on trace une phrase en langue étrangère.

2° La seconde explication est tirée des actes d'adaptation. On dira que nous écrivons plus grand et plus net les voyelles remplacées pour qu'il n'y ait pas de doute et d'indécision dans l'exactitude de l'opération; nous ne voulons pas qu'on nous lise mal; nous ne voulons pas qu'on impute à erreur une lettre mal tracée.

Ce souci, nos sujets ne l'ont pas eu; mais rien n'empêche qu'ils aient eu une préoccupation inconsciente; je ne repousse pas absolument cette explication; peut-être y a-t-il dans certains cas un mouvement bien réel d'adaptation de l'écriture. Cependant je crois que lorsque le sujet supprime les voyelles et n'écrit que les consonnes, il ne peut pas avoir, même inconsciemment, cette préoccupation, et cependant les lettres sont agrandies.

3° La troisième explication fait intervenir encore d'autres phénomènes. L'influence du travail intellectuel sur la motilité est encore mal connue, parce qu'elle n'a pas été étudiée dans tous ses détails; et on a trop souvent pris, comme prototype de ces expériences, celles, très spéciales, qui ont été faites chez les hystériques; on a vu alors que toute excitation augmente chez ces malades l'énergie des mouvements volontaires. Mais il faudrait faire des distinctions entre les personnes suivant leur état de santé, et il n'est pas évident *a priori* que l'hystérique représente simplement une amplification de l'état normal. Il faudrait aussi faire des distinctions entre les différents genres de travail intellectuel, suivant qu'ils ont une relation ou qu'ils n'en ont pas, avec le mouvement exécuté pendant le travail. Il faudrait enfin tenir compte de la nature de ces mouvements, suivant qu'ils sont simples ou complexes, volontaires, machinaux ou reflexes, etc., etc. Un auteur américain, Mac Dougal, a observé que, pendant la préoccupation produite pendant un calcul mental difficile, les muscles des doigts ont du relâchement. On pourrait admettre que l'agrandissement de l'écriture dans nos expériences est aussi une sorte de relâchement; on pourrait admettre qu'écrire en caractères petits est un effort, et que si on cesse de faire cet effort, on écrit plus grand. Mais l'introspection me paraît contraire à cette manière

de voir. Dès qu'on cherche à modifier les voyelles qui viennent sous la plume, il se fait un changement qui remplace l'écriture simple et aisée, l'écriture automatique, par une écriture qui coûte une plus grande somme d'efforts.

4° La quatrième et dernière explication, celle à laquelle je me rallie, est bien vague. Je ne proscris point l'explication 2, celle de l'adaptation, mais je crois l'adaptation partielle et d'une importance très secondaire dans nos expériences. Je retiens un peu l'explication 1, car je crois que l'attention portée fortement sur la représentation des lettres à écrire doit augmenter l'énergie du mouvement avec lequel on trace ces lettres ; mais cette explication aussi est partielle, puisque, dans des expériences où les voyelles sont supprimées, les consonnes sont agrandies. Je crois donc que le travail intellectuel de combinaison, de remplacement, de suppression que nous demandons à nos sujets, produit une *excitation diffuse* des mouvements de l'écriture. C'est une excitation harmonieuse, remarquons le bien, et non une excitation discordante, puisqu'elle assure une meilleure exécution des lettres.

Alfred Binet.

IV

LA MESURE DE LA SENSIBILITÉ

J'ai publié déjà dans *l'Année* différentes recherches sur la sensibilité tactile. Je reprends ces recherches pour en tirer une théorie cohérente relativement à la mesure de la sensibilité tactile et de la sensibilité en général. Ce sont des questions très importantes pour la psychologie, comme je le montrerai en détail.

Avant d'entrer en matière, j'exposerai dans ce chapitre d'introduction quelques considérations générales sur *la Mesure de la sensibilité*. C'est une expression dont nous nous servirons bien souvent, et il est d'une bonne méthode de la définir avant de nous en servir. Ce soin est d'autant plus nécessaire que l'expression n'est pas très claire; elle peut être prise dans plusieurs sens différents. La lecture attentive de quelques auteurs qui font autorité parmi les psycho-physiciens m'a montré qu'il est possible de donner deux sens différents à la mesure de la sensibilité : ce sont des conceptions qui ont bien un fond analogue; cependant on peut les distinguer les unes des autres; et même, c'est un devoir de les distinguer, car si l'une de ces conceptions est exacte et raisonnable, l'autre me paraît être, au contraire, tout à fait chimérique; elle ne peut être acceptée que par des personnes qui sont étrangères à la psychologie et ne se rendent pas un compte exact de la nature des phénomènes mentaux. Je remarque donc qu'on a pris le mot sensibilité dans deux sens différents que je résume brièvement ainsi :

1° La sensibilité est l'aptitude que nous possédons à nous rendre compte des objets qui nous environnent, et en particulier des excitants qui agissent sur notre organisme ;

2° La sensibilité est le nom collectif des sensations qui se produisent en nous, à la suite des excitations qui agissent sur notre organisme.

Suivant qu'on adopte explicitement ou implicitement l'une ou l'autre de ces deux définitions de la sensibilité, on est amené à donner un sens différent à la mesure de la sensibilité.

1° Parlons d'abord de la première acception. La sensibilité consiste dans notre aptitude à nous rendre compte des excitants qui agissent sur notre organisme. C'est, à ce qu'il semble tout d'abord, une définition bien étrange de la sensibilité; le biologiste trouvera cette définition trop intellectuelle; j'entends par là qu'il sera d'avis que cette conception de la sensibilité fait la part trop grande au facteur intelligence; il est habitué par ses études à voir dans la sensibilité une propriété plus élémentaire. Cependant je crois, je suis sûr que l'acception que je viens d'indiquer est la plus usuelle, quoiqu'elle soit le plus souvent sous-entendue; la sensibilité d'une personne, par exemple, est la connaissance qu'elle a du monde extérieur; c'est dans ce sens-là que la sensibilité d'une personne est étudiée pratiquement dans un laboratoire de psychologie ou dans une clinique. Étudier la sensibilité de cette personne consiste toujours à rendre une certaine connaissance du monde extérieur très difficile, et à savoir si la personne arrive, malgré la difficulté, à en avoir une connaissance exacte. L'intervention de la mesure consiste simplement à doser cette difficulté en employant des excitations très faibles, ou des différences d'excitation très faibles; on recherche alors quel est le minimum d'excitation qui peut être perçu exactement; et l'on dit, après avoir fait la mesure de cet excitant minimum que tel individu a une sensibilité plus fine qu'une autre, plus aiguë, s'il est capable de reconnaître exactement un excitant plus faible que celui qui est nécessaire à l'autre individu.

Dans cette étude de la sensibilité, la mesure porte uniquement sur l'excitant, qui est une force physique, mesurable dans le sens technique du mot; c'est en effet un poids, ou un son, ou un rayon de lumière, ou un courant électrique, ou une forme visible, des caractères d'imprimerie, par exemple.

Le procédé de la mesure consiste à déterminer le minimum d'excitation qui peut être exactement perçu; ce minimum, cette limite au-dessous de laquelle aucune excitation n'est reconnue, porte le nom de seuil. On cherche donc, par différentes méthodes, à déterminer le seuil, en employant des excitations de diverse force, jusqu'à ce qu'on trouve la limite où la perception ne se fait plus. On peut se poser deux questions différentes : savoir quel est le minimum d'excitation qui est nécessaire pour être perçue exactement; le sujet cherche alors à percevoir si l'excitation a eu lieu ou non, si elle est présente ou absente; c'est le seuil *initial;* ou bien, on veut déterminer

quelle différence doit exister entre deux excitants pour que cette différence soit perçue exactement; on a alors à répondre à une question un peu différente, si les deux excitants sont égaux ou différents : c'est alors le *seuil différentiel*. Dans les deux cas, le jugement porte sur une question qu'on a rendue aussi claire et aussi précise que possible, l'existence (et son contraire la non-existence) — d'un excitant et l'identité (et son contraire l'inégalité ou la différence), de deux excitants. L'acte de jugement est apprécié à deux points de vue un peu différents, celui de la finesse et celui de l'exactitude; la finesse est d'autant plus grande que l'excitation minimum perçue est plus faible, ou que les accroissements d'excitations perçues sont plus faibles, ou encore, en d'autres termes la finesse est d'autant plus grande que les accroissements d'excitations perçus entre deux termes quelconques sont plus nombreux; l'exactitude du jugement prend moins en considération la petitesse de l'excitant à percevoir, et davantage le nombre des erreurs commises en percevant cet excitant; une perception sera d'autant plus exacte, cela va de soi, que les erreurs seront moins nombreuses. Parmi les diverses méthodes employées en psycho-physique, celle que nous décrirons plus loin sous le nom de méthode des changements minima permet surtout de connaître la finesse de la perception, tandis que celle des cas vrais et faux donne surtout des renseignements sur l'exactitude des perceptions; mais à tout prendre, chacune des deux méthodes fournit des données sur les qualités du jugement que nous venons de distinguer; cette distinction n'a pas été souvent prise en considération; cependant je la crois plus importante qu'une simple vue théorique. Je suppose que la qualité de finesse doit, en psychologie individuelle, ne pas être confondue avec la qualité d'exactitude. Il n'est pas douteux que certains individus auront plus de finesse, dans leur manière de percevoir, et d'autres auront plus d'exactitude. Ce n'est donc pas un abus d'analyse de faire une distinction entre ces deux qualités.

On comprend que la détermination du seuil initial et celle du seuil différentiel relèvent de l'expérience; ce sont là des faits. Il serait donc possible, si du moins les expériences sont satisfaisantes, de mesurer la sensibilité d'une personne et aussi de comparer les sensibilités de deux régions ou de deux personnes différentes. S'il est bien démontré, par exemple, que le seuil de l'une des deux personnes est déterminé par un excitant égal à 1, et le seuil de l'autre par un excitant égal à 3, on

sera en droit de conclure que la sensibilité de la première est plus grande, ou plus fine, que celle de la seconde. Cette mesure de la sensibilité, à mon sens, équivaut à un *classement*[1]. C'est une question de savoir s'il faut la considérer comme une mesure véritable. Beaucoup d'auteurs se sont cru le droit de soutenir que la sensibilité, ou exactitude de perception sensorielle, est inversement proportionnelle à la valeur de l'excitant ; en acceptant cette manière de voir, il faudrait dire, dans l'exemple ci-dessus, qu'une des personnes a une *sensibilité trois fois plus forte* que l'autre. C'est en employant dans ce sens l'expression de mesure de la sensibilité que le physiologiste Weber a établi la loi importante qui porte son nom. Cette loi est fondée sur cette observation que nous percevons non des différences absolues des excitants, mais leurs différences relatives. Weber, dans la formule de sa loi, disait ceci :

« Pour que l'accroissement d'un excitant soit perçu exactement, il faut que cet accroissement ait une valeur particulière ; cette valeur particulière varie avec la force de l'excitant, elle est en rapport constant avec cet excitant, elle est proportionnelle à cet excitant. Par exemple, si un accroissement de 1 ajouté à un excitant dont la force est de 10 est perçu, il faudra ajouter un accroissement de 10 à un excitant dont la force est de 100, pour provoquer une perception de ce nouvel accroissement[2]. »

Dans cette conception de la mesure de la sensibilité, il est à remarquer qu'on ne fait point d'analyse mentale ; on ne se préoccupe pas de remarquer que l'acte par lequel nous nous rendons compte de l'excitant se compose de deux éléments : 1° des sensations éprouvées; 2° des jugements élaborés avec ces sensations. On se préoccupe seulement du but auquel tend notre opération intellectuelle, et on recherche si le but est atteint, si l'excitant a été perçu avec exactitude. C'est là, du reste, l'orientation naturelle de notre esprit. Lorsque nous percevons les objets extérieurs, c'est directement sur les objets

1. J'ai longuement insisté sur la notion de mesure psychologique entendue au sens de *classement*. Voir *Suggestibilité* Paris, Schleicher, 1900.

2. Je cite un passage dans lequel Weber exprime bien son idée que ses recherches expérimentales l'ont conduit à une loi de perception : *In observando discrimine rerum inter se comparatarum non differentiam rerum, sed rationem differentiæ ad magnitudinem rerum inter se comparatorum percipimus*. (*Summa doctrinæ de tactu*, p. 172). Dans d'autres endroits de ses ouvrages, Weber a abandonné cette conception, ainsi que nous le verrons plus loin à propos de la mesure de l'acuité tactile à l'aide du compas.

eux-mêmes que se porte notre attention, parce que la connaissance de ces objets est nécessaire à nos actes d'adaptation ; c'est par un mouvement moins important, plus accidentel, plus factice, que nous revenons à la sensation que nous avons éprouvée, pour l'analyser ; nous faisons alors violence à notre nature ; et souvent même, la nature reprenant le dessus, nous cherchons encore à percevoir l'objet lorsque nous croyons analyser notre sensation.

Il reste à se demander si cette conception de la mesure de la sensibilité a pour effet de permettre l'établissement d'une psychologie mathématique, comme on l'a dit quelquefois. De ce que nous pouvons mesurer la sensibilité, entendue au sens précédemment défini, en résulte-t-il que nous avons introduit la mesure en psychologie ? En résulte-t-il que nous avons reconnu que certains phénomènes psychiques sont mesurables ? Je ne le crois pas. Ce que nous mesurons est tout autre chose : c'est la concordance ou l'écart entre l'intensité de l'excitation et notre jugement sur cette grandeur physique ; l'exactitude de cette adaptation est mesurable ; cela ne suppose nullement que l'acte lui-même du jugement le soit ; la projection au dehors de notre jugement est mesurable, et non le jugement : la conclusion du jugement, le contenu, la matière du jugement, voilà ce qui est mesuré.

2° J'arrive à la seconde acception que j'ai signalée : la sensibilité est le nom collectif de nos sensations ; avoir de la sensibilité, c'est être capable d'éprouver des sensations. Cette seconde acception est, je crois, bien plus répandue que la première ; elle est implicitement adoptée dans presque tous les traités de physiologie, et elle se reflète dans les formes habituelles de langage. Aussi les auteurs parlent couramment d'*acuité de la rétine* ou d'*acuité des nerfs sensitifs*, comme s'il s'agissait tout simplement de propriétés inhérentes à des organes sensitifs, et pouvant être étudiés à peu près de la même manière qu'un détail de structure est étudié directement par un histologiste qui examine une préparation au microscope.

Il y a dans le langage technique des psycho-physiciens plusieurs expressions qui laissent sous-entendre que la sensation peut être étudiée en elle-même, comme un élément isolé. Ainsi, on parle couramment d'expériences faites pour trouver la *sensation minima*, et on a donné parfois à une certaine méthode, dans laquelle on gradue l'intensité de l'excitant, le

nom de méthode des *changements minima de la sensation*. Au reste, il paraît y avoir un peu de flottement dans cette terminologie, car on trouve chez des auteurs faisant autorité, et presque à la même page, des expressions qu'ils emploient comme si elles étaient synonymes, et qui montrent que ces auteurs passent inconsciemment de la première conception à la seconde, s'arrêtant même parfois à une conception intermédiaire.

A titre de curiosité, je signalerai chez Wundt trois expressions qui sont à comparer : il s'agit dans les trois cas d'exprimer le premier degré d'une chose consciente dans le domaine de la sensation. Wundt dit d'abord : l'*excitation à peine perceptible*, ce qui se réfère à la première conception ; ces mots sous-entendent qu'il s'agit d'une perception, autrement dit un jugement, porté sur la nature de l'excitant; un peu plus loin, Wundt, ayant encore en vue le même fait de conscience, emploie l'expression la *sensation minima*, ce qui laisse supposer que nous sommes capables de déterminer ce qu'est en elle-même une sensation minima, en dehors de notre interprétation de cette sensation ; enfin la troisième expression correspond, comme je l'ai dit, à une conception qui est comme intermédiaire aux deux précédentes : c'est celle de *sensation tout juste perceptible* ; il s'agit là d'un jugement, ainsi que dans la première conception ; mais ce jugement ne se porte pas sur l'excitant, il se porte sur notre impression subjective, il a pour but d'analyser ce que nous ressentons, l'effet de l'excitant.

Il est curieux de remarquer combien nos conceptions des phénomènes influent sur les méthodes auxquelles nous recourons pour les étudier, bien que souvent ces conceptions aient été acceptées *a priori*, sans aucune critique préalable. La définition de la sensibilité envisagée comme consistant simplement dans un ensemble de sensations, a conduit les physiologistes à faire abstraction, autant que possible, dans l'étude des sensations, de ce qui correspond au facteur intellectuel, au jugement ; on n'a demandé au sujet aucune introspection délicate et soigneuse, on n'a pas recherché quelles étaient les causes d'erreurs psychologiques qui pouvaient se produire pendant l'examen de la sensibilité, on a tout réduit à l'automatisme ; dans certaines recherches, on ne nous donne ni l'âge, ni le sexe du sujet, on ne nous explique pas le sens qu'il attribuait à ses réponses, l'idée qu'il se faisait de la recherche ; on le traite vraiment comme un chien de laboratoire! Cette conséquence est

tout à fait logique ; du moment qu'on veut étudier seulement la sensation, et du moment qu'on croit que la sensation est un élément bien défini et isolable, ce n'est pas la peine de demander au sujet de longues explications; qu'il dise sa sensation, c'est tout ce qu'on lui demande.

Examinons maintenant ce qu'il faut entendre par mesure de la sensibilité, lorsque la sensibilité est prise comme le nom collectif des sensations actuelles et possibles. La notion de mesure devient dans ce cas un peu obscure. Rien de plus facile à comprendre que la mesure de l'exactitude d'un jugement parce que, dans ce cas, l'expérience scientifique ne fait que donner une forme précise à un fait de la vie courante. Mais comment mesurer des sensations, considérées en elles-mêmes, et en dehors de toute relation d'exactitude avec les excitants qui les produisent? Ce ne peut pas être une mesure d'exactitude ; la conception devient toute différente, elle relève d'un autre ordre d'idées. Les auteurs qui ont cherché la mesure de la sensation ont envisagé particulièrement une des caractéristiques ou des prétendues caractéristiques de la sensation, c'est l'intensité. Aussi, tandis que la mesure de la sensibilité porte sur l'exactitude du jugement, la mesure des sensations porte sur leur intensité. Le point de départ, ici, a un défaut, c'est qu'il est contestable. On se propose de mesurer l'intensité de la sensation, mais on ne sait pas si les sensations ont de l'intensité. C'est une hypothèse. Cette hypothèse est admise par les uns, elle est rejetée par les autres. Il faut non seulement l'accepter, mais en accepter encore bien d'autres : d'abord que des sensations d'intensité inégale sont homogènes, ensuite qu'une sensation peut être deux, trois fois plus grande qu'une autre, etc. C'est Fechner qui a élaboré cette partie de la science ; et il l'a fait avec une véritable maîtrise. S'emparant de la loi de Weber, qui était, comme je l'ai dit, une loi sur le jugement, une mesure de l'exactitude, il l'a transformée à sa manière, en lui donnant un sens tout nouveau ; et comme il arrive souvent, l'influence de ce grand esprit a été si forte qu'elle a obligé pendant longtemps toute une succession de psychologues à penser comme lui ; sa conception mathématique de la sensibilité est du reste très belle, et elle mérite aujourd'hui encore notre admiration, même quand nous avons le devoir de la rejeter. Je dis donc que Fechner a repris cette loi de Weber, d'après laquelle tout accroissement d'excitant, pour être perçu exactement et jugé réel, doit avoir une valeur proportionnelle à

cet excitant. Fechner a admis que l'accroissement de 1 à un excitant de 10 *est senti aussi fortement* que l'accroissement de 10 à un excitant de 100. Remarquons le changement de l'expression ; il est banal, à première vue ; mais il a une portée incalculable. Weber disait : cet accroissement *est perçu aussi exactement*. Fechner dit : *il est senti aussi fortement*, c'est-à-dire que, comme sensation, il est égal à la sensation donnée par l'autre accroissement. Voilà le point de départ : l'égalité des sensations d'accroissement.

En résumé, *la mesure de la sensibilité* peut être conçue dans deux sens bien différents : d'après l'une de ces acceptions, on *mesure une exactitude de jugement*, ce qui est une recherche rigoureusement expérimentale ; d'après l'autre acception il s'agit d'une *mesure d'intensité de sensations*, mesure qui ne peut se faire qu'en admettant un certain nombre d'hypothèses.

LA MESURE DE LA SENSIBILITÉ TACTILE D'APRÈS WEBER ET SES SUCCESSEURS

I

Prenant l'expression mesure de la sensibilité dans son sens usuel, celui de mesure de l'exactitude avec laquelle nous jugeons nos sensations et les objets — je vais rechercher si cette mesure est possible scientifiquement, si l'on peut déterminer un seuil précis et constant de sensibilité, ou au contraire si la détermination du seuil est rendue imprécise et inconstante par la complexité du jugement qui intervient dans tout examen de la sensibilité. Je chercherai ensuite à analyser ce jugement, à montrer de quelles parties il est formé, et quelles sont au juste les relations de la sensation et du jugement.

La partie expérimentale d'une étude est toujours plus limitée que les idées théoriques qui ont inspiré cette étude. On spécule sur du général, on n'expérimente que sur du partiel.

J'ai fait choix de la sensibilité tactile, parce que c'est peut-être celle qui a été le plus profondément étudiée. Weber a attaché son nom à l'esthésiométrie, et il a traité la question du toucher avec une grande pénétration. Il était donc naturel que je prisse pour sujet d'étude une série de phénomènes qui avaient été si longuement examinés, et pour lesquels la question de seuil ne faisait plus de doute.

Du reste, j'avais un motif plus personnel pour faire ce choix,

c'est que j'ai étudié depuis plusieurs années la sensibilité tactile à un autre point de vue, et j'ai désiré profiter des résultats que j'avais obtenus déjà et des modifications que j'avais introduites dans la technique.

Les expériences qu'on peut faire sur la sensibilité tactile sont extrêmement nombreuses; j'en écarterai de suite un très grand nombre, en disant que je me suis limité aux sensations de contact et de pression produites en employant des pointes qu'on applique sur les téguments, en dehors de la vue des sujets.

Tout ce mémoire est donc consacré à l'étude des sensations produites par les pointes. Cette définition est encore trop large, car nous n'avons pas fait toutes les expériences qui peuvent être produites avec les pointes appliquées sur la peau. Pour peu qu'on soit au courant de la bibliographie, on sait qu'il y a là un très vaste champ d'expérience, et tous les phénomènes de sensibilité qu'on peut provoquer avec les pointes n'ont pas encore été classés d'une manière suffisamment systématique. Il y en a toute une catégorie, c'est celle que nous étudierons, que l'on désigne souvent par le mot de localisation pour faire entendre que l'attention se porte sur la position des pointes; mais ce mot de localisation est devenu équivoque, par l'abus qu'on en fait aujourd'hui; on l'applique sans discernement à deux ordres de recherches qui ont été faites sur le toucher, et qui sont bien distinctes l'une de l'autre. La langue allemande, plus riche que la nôtre en ce point, donne des noms différents à ces deux recherches; la première a pour objet le *Ortsinn*, et la seconde le *Raumsinn*.

Par *Ortsinn*, il faut entendre la faculté de localiser un contact senti, l'aptitude que nous avons de trouver plus ou moins exactement la partie de notre tégument où l'excitation qui a produit une certaine sensation tactile a été appliquée; cette localisation peut se faire par la vue, par le toucher et le mouvement, ou par une simple description verbale. Beaucoup de recherches expérimentales ont été publiées sur cette question. Je n'en dis pas davantage, parce qu'elle ne rentre pas dans notre cadre.

Le *Raumsinn*, ou sens de l'espace, désigne la faculté que nous avons de distinguer deux contacts qui, par leur siège, sont plus ou moins voisins l'un de l'autre. L'excitation de deux points voisins peut être faite soit avec le même stimulant, par exemple le même corps qu'on applique sur la peau, ou bien elle peut être faite avec des corps différents, un corps chaud et

un corps froid, un corps mousse et une pointe, etc. L'excitation peut être faite soit simultanément pour les deux points, soit successivement, avec un intervalle de temps de durée variable. Beaucoup de changements ont été introduits par les auteurs dans la disposition des expériences ; mais ce qu'il y a de caractéristique dans cette analyse du *Raumsinn* est qu'on ne demande pas au sujet une localisation, il n'a pas à dire si le point de sa peau qu'on excite se trouve en tel ou tel endroit ; son jugement porte seulement sur la question suivante : il doit dire si, dans les deux cas, avec les deux excitations, on a touché ou non le même point.

Il y a un mode d'expérience qui n'est qu'une variété de la précédente, et qui a peut-être bien une importance spéciale ; c'est une expérience si connue et si souvent répétée qu'elle est aujourd'hui devenue classique. Elle consiste à produire les deux excitations simultanément, sur une région immobile, en employant un instrument qui est d'ordinaire un compas à pointes mousses, ou qui ressemble plus ou moins à un compas ; les deux pointes pareilles, rigoureusement identiques, de l'instrument sont donc appliquées simultanément sur le tégument de la personne en expérience, et, bien entendu, après avoir soustrait cette partie à la surveillance visuelle du sujet ; l'écart qu'on donne aux pointes est variable ; après quelques contacts avec des pointes doubles, on fait des contacts avec une pointe unique, sans que le sujet sache à quel moment a lieu cette substitution. Chaque fois qu'il perçoit un contact, il doit répondre sur ce qu'il sent et ce qu'il perçoit. C'est là ce que nous appellerons couramment, en nous conformant à l'usage, l'expérience de Weber ou la methode du compas.

Je ne trouve pas ces expressions très bien choisies ; d'abord elles diffèrent peu. Ort et Raum se rapportent à l'espace ; si Ort se rapporte plus spécialement à la localisation, il n'en est pas moins vrai qu'il n'y a pas de localisation sans espace, de même que l'espace appelle naturellement l'idée de localisation. Les mots français, ou plutôt les circonlocutions françaises, par lesquelles on a voulu rendre compte de ces deux points de vue en atténuent encore la différence. V. Henri, dans la revue critique qu'il a publiée [1] sur la question, emploie les deux expressions suivantes : *sens du lieu de la peau*, pour le Raumsinn, et *localisation des sensations tactiles*, pour le Ortsinn. La nuance

1. *Année Psychol.*, II, p. 295.

de différence disparaît complètement, et nous sommes là en pleine équivoque, comme l'a du reste montré une discussion récente à la Société de Biologie; on reprochait à M. Blocq d'avoir, par des méthodes inappropriées, étudié le Ortsinn, il répondait qu'il avait étudié le Raumsinn, et on n'est pas arrivé à s'entendre. Voici les expressions que je propose : les expériences sur l'*Ortsinn*, dans lesquelles on cherche à déterminer le *siège* du contact, porteront le titre de localisation des sensations tactiles : nous ne dirons pas *sens de localisation* pour ne pas préjuger la question de savoir si la localisation se fait par sensation directe ou par une opération mentale; il ne faut pas trancher par la terminologie de grosses questions encore indécises. Nous proposons de donner un tout autre nom aux expériences sur le *Raumsinn* : comme il s'agit là non de localiser les contacts, mais de les distinguer, c'est-à-dire de savoir s'il y en a un ou deux, nous appellerons ces expériences des recherches sur *la distinction des sensations tactiles.* Distinction et localisation, voilà deux mots précis, qui me semblent éviter toute espèce d'équivoque.

Il y a un autre ordre de recherches qui se rapporte également à la position des pointes; ce sont les recherches dans lesquelles on demande à un sujet d'apprécier la distance séparant deux pointes posées simultanément sur le tégument. C'est une étude qui a été faite moins souvent que les deux précédentes; elle est bien distincte, et mérite un nom à part.

En résumé, la perception des pointes appliquées sur les téguments, perception envisagée surtout en vue de déterminer la position de ces pointes et leur nombre, peut donner lieu à trois ordres principaux d'expériences, qui sont :

1° Les expériences sur la *distinction* des pointes ;

2° Les expériences sur la *localisation* des pointes sur le tégument ;

3° Les expériences sur l'*écartement* séparant deux ou plusieurs pointes.

Je me suis occupé presque exclusivement du premier genre d'expériences.

Il y a soixante-dix ans que, pour la première fois, un physiologiste a eu l'idée ingénieuse de mesurer la sensibilité tactile cutanée; ce physiologiste, universellement connu, est le Dr Ernest Henri Weber; Weber a laissé dans la science un nom universellement respecté. Un grand nombre de ses

découvertes ont été vérifiées par ses successeurs et sont considérées aujourd'hui comme des vérités acquises. Nous lui devons une théorie mécanique de la locomotion chez l'homme, de nombreuses investigations sur la physiologie des organes des sens, et enfin la formule de la loi qui porte son nom, la loi de Weber, que nous rappelions et définissions en quelques mots dans les pages précédentes.

Nous allons nous occuper ici, tout spécialement, de son étude sur le toucher. Dans cette étude, il a fait preuve d'une grande finesse d'observation. Il a pris une question qui, avant lui, était dans l'enfance des connaissances; et, de suite, d'emblée, par son génie, il a donné à cette question une forme scientifique si parfaite, que, pendant soixante ans, on n'a pas touché à son œuvre. La méthode qu'il avait trouvée, les résultats qu'il avait exposés ont passé dans la science et ont été exposés même dans les traités élémentaires — c'est le plus haut degré de la gloire; ses successeurs, et en particulier Fechner, ont fait ressortir le mérite de ses recherches, en s'en servant comme d'une base pour construire un édifice nouveau; ils ont précisé quelques points obscurs de la théorie, et ils ont donné aux conclusions une formule mathématique extrêmement savante qui a eu l'avantage de séduire presque tous les esprits: d'abord ceux qui, ne comprenant rien aux mathématiques, préfèrent admettre que critiquer; et ensuite ceux qui ayant du goût pour les mathématiques, confondent la précision avec l'exactitude. Voilà beaucoup de raisons pour nous déterminer à faire une étude extrêmement attentive de l'œuvre de Weber.

Ernest-Henri Weber a exposé pour la première fois ses travaux sur le toucher en un opuscule écrit en latin facile, qui a paru en 1834 à Leipzig, et qui porte le long titre suivant:

DE PULSU, RESORPTIONE, AUDITU ET TACTU

ANNOTATIONES ANATOMICÆ ET PHYSIOLOGICÆ

auctore

ERNESTO HENRICO WEBER

ANATOMIÆ PROFESSORE IN UNIVERSIT. LITTERARUM

LIPSIENSI

Cet opuscule est in-8°, et il a 175 pages.

Il se subdivise en trois sections.

La première section, *de Pulsu*, n'a que 13 pages.

L'auteur y étudie le phénomène du pouls, et les propriétés élastiques des artères. On y trouve des expériences précises sur un grand nombre de faits qui, à première vue, semblent de découverte plus récente, et qu'on a même quelquefois attribuées à quelques-uns de nos physiologistes contemporains actuellement vivants. Il n'y a rien de tel que de lire des ouvrages écrits il y a soixante à quatre-vingts ans pour y retrouver des phénomènes qui ont été oubliés et redécouverts depuis. Ainsi, Weber à très bien vu que le pouls, manifestation de la contraction cardiaque, ne se produit pas simultanément dans toutes les artères du corps : « Pulsum arteriarum non in omnibus arteriis simul, sed in arteriis a corde valde remotis paulo serius quam in corde et in vicinis arteriis fieri. » Il a parfaitement distingué que le pouls n'est pas produit par une propagation de la matière, comme le croyait Bichat, mais par une propagation de mouvement. « Bichatius, dit-il, modum fluminis cum motu undarum confudit. » Quant à l'élasticité des artères, il a bien compris leur rôle, qui est de transformer la propulsion intermittente du cœur en propulsion continue. « Necessarium erat, ut cordi sanguinem periodice propellenti aliud instrumentum adderetur, quo sanguis in illis etiam temporis intervallis promoveretur, in quibus cor remissum nullam vim in sanguinem habet. »

Un second chapitre est consacré au phénomène de la résorption dans les veines et les voies lymphatiques, et un troisième traite du rôle de la cochlée dans l'audition. Je n'insiste point sur ces travaux, où les aperçus ingénieux abondent, et j'arrive de suite au chapitre sur le toucher.

Ce n'est même pas ce chapitre tout entier qui nous occupera. Nous sommes obligés de faire ici des divisions auxquelles Weber n'a point songé.

Weber, comme tous les précurseurs, confondait beaucoup de de faits qui nous paraissent maintenant bien distincts.

Il traite, sous le titre du Toucher, plusieurs genres de sensibilité qui ne sont pas de même nature : le contact, le poids des corps soulevés, et enfin la perception de la chaleur. Faisons élimination de ces deux derniers genres de sensibilité, qu'on décrit aujourd'hui sous les noms de sens musculaire et de sens thermique, et ne nous occupons que du toucher proprement dit, ou sens du contact.

Dans le sens du toucher, Weber a surtout été frappé par l'aptitude à localiser, et il donne comme titre à la question les

mots suivants : *De loco quo tangimur recte percepto;* mais l'objet de son travail est un peu différent : ce n'est point, pour employer la terminologie que nous avons proposée, la *localisation* des pointes, mais leur *distinction*. Weber constate avec surprise que, lorsque l'écartement des pointes de compas est suffisamment petit, le sujet n'en sent qu'une. « *Duæ impressiones simultanæ confluunt quasi in unam si loca tacta parum a se distant; hac distantia in aliis cutis partibus majori, in aliis minori subtilitatem tactus metimur* » (*op. cit.*, VI). Ce résultat, Weber semble ne l'avoir ni cherché, ni prévu ; il se proposait de rechercher comment nous apprécions la distance des deux pointes suivant la région du corps où ces deux pointes sont appliquées, et il s'est aperçu, avec étonnement, semble-t-il, que pour certains écarts les pointes semblent fusionner, *confluunt;* il arrive souvent que, cherchant une chose, on en trouve une autre. Ici, c'était une cause d'erreur qui, sans être prévue venait entraver la recherche de Weber, et a servi à une recherche différente, peut-être plus importante que la première.

Il est resté fidèle, malgré sa trouvaille, à son idée directrice ; et il a voulu étudier à la fois la distinction des pointes et leur distance apparente. Mais il a bien vu le fait auquel on a attaché depuis tant d'importance ; il a compris que sa méthode est une *mesure* de la sensibilité tactile ; l'écart nécessaire pour la distinction des pointes est d'autant plus grand que la sensibilité est moins fine, ou, pour employer ses propres expressions, que le toucher est moins subtil.

Weber ne dit pas exactement quels sont les sujets qui lui ont servi pour ses études ; mais il est probable qu'il s'est servi de son frère Édouard, puisque celui-ci a collaboré avec lui ; il est certain que Henri Weber lui-même a été sujet, puisqu'il le dit, dans un titre de paragraphe : *tactus extremitatum mearum* (*op. cit.*, p. 63). L'objection qui vient de suite à l'esprit est qu'il était bien trop au courant des résultats pour interpréter sincèrement, ingénument ses sensations. Un autre point important ressort avec évidence de son texte ; c'est qu'il ne demandait pas aux personnes des réponses laconiques. La tradition a été, dans ces 50 dernières années, d'imposer d'avance des réponses stéréotypées. Lorsque, dans un laboratoire ou dans une clinique, on veut faire un examen de sensibilité tactile, on avertit d'ordinaire la personne qu'elle doit répondre, suivant les cas, « une pointe ou deux pointes ». Par là, on s'est écarté

des expériences originales de Weber ; bien que celui-ci ne donne pas, dans leur teneur exacte, les réponses qu'il obtenait, il a publié plusieurs tables dans lesquelles sont consignées plusieurs réponses détaillées ; on devait dire, ou il était permis de dire, si les pointes étaient ou non distinctes, si la distinction était claire, satisfaisante ; nous trouvons les expressions suivantes : « non distincta, clare percepta, clare distincta, satis distincta ». En outre, le sujet indiquait quelquefois dans quelle direction étaient les pointes par rapport à l'axe du membre. Je cite un fragment de tableau pour montrer que Weber est entré dans de menus détails sur la nature des sensations éprouvées.

TABLEAU EMPRUNTÉ AU TRAVAIL ORIGINAL DE WEBER
ET MONTRANT QUE L'AUTEUR DEMANDAIT A SES SUJETS DES RENSEIGNEMENTS DÉTAILLÉS SUR LEURS SENSATIONS

PARTES CORPORIS duobus simul circini cruribus tactæ	DISTANTIA crurum lineis expressa	GRADUS DISTINCTIONIS duorum punctorum cuti impressorum — Circino horizontali linea posita		Circino perpendiculari linea posita	
		Duo puncta distincta	Situs perceptus	Duo puncta distincta	Situs perfectus
Brachium medium superf. poster. et anter.	12	non dist.	non percept.	non dist.	non percept.
Locus idem . .	14	n. satis d.	obscure.	id.	id.
— — . .	16	distincta	perceptus.	id.	id.
— — . .	18	clare dist.	clare perc.	id.	id.
— — . .	22	id.	id.	id.	id.
— — . .	30			n. ubique	non ubique
— — . .	36			id.	id.
— — . .	42			distincta.	perceptus.
Antibrachii superf. volar. manui proxima .	9	satis dist.	satis perc.	non dist.	non percept.
Locus idem . .	10	distincta.	perceptus	id.	id.
— — . .	12	id.	id.	n. ubique	non ubique
— — . .	14	clare dist.	clare perc.	distincta.	perceptus.

M. Henri, qui, dans un savant historique sur la sensibilité tactile(1), a relevé cette particularité de l'œuvre de Weber, l'a trouvée très frappante, et a jugé que c'est surtout par des

1. *Revue générale sur le sens du lieu de la peau* (*Année psychologique*, II, p. 295).

observations internes qu'on peut arriver à des résultats intéressants sur le toucher, ainsi du reste que sur d'autres phénomènes de psychologie. Je suis entièrement de son avis. Comme lui, je crois qu'il faut dorénavant associer de la manière la plus directe, dans nos expériences, la méthode interne à la méthode externe. Mais il me semble que l'éloge qu'il décerne à Weber n'est pas entièrement mérité, car Weber, s'il a fait des observations internes, en a peu profité ; et je me demande même s'il en a fait. Ce qui est fort important, c'est que le point de vue auquel il se plaçait pour répondre quand il percevait le contact des pointes, n'est nullement le point de vue moderne. D'après son texte, lui et ses sujets s'efforçaient de se rendre compte *si les pointes étaient senties distinctes*.

Au contraire, les modernes imposent une réponse toute autre ; il ne s'agit pas de savoir si les pointes sont senties distinctes, mais bien s'il y en a 1 ou 2. La réponse doit être : « 1 pointe ou 2 pointes ». Je reviendrai plus loin sur ces questions, et je montrerai les conséquences du changement qu'on a introduit, sans trop s'en aperçevoir, dans la technique.

Weber cherchait la limite, le seuil, c'est-à-dire l'écart le plus petit qui, pour une région donnée, est compatible avec la perception de la distinction des pointes. Nous ignorons comment il faisait les expériences, de combien d'essais il se contentait : nous ne savons même pas quel ordre il suivait pour les excitations. Il est probable, a-t-on dit, qu'il suivait *une méthode irrégulière*, ce qui revient à dire qu'il n'avait pas de méthode du tout. Du reste, les méthodes psycho-physiques ont été proposées après lui, par Fechner. Ce qu'il y a de plus clair et de plus précis dans ses études sur le toucher se résume dans une topographie de la sensibilité tactile, qui a été bien souvent reproduite, et que je reproduis à mon tour, d'après des physiologistes récents. Ce tableau indique en millimètres le *minimum d'écart* nécessaire pour la distinction des pointes, minimum en deçà duquel les deux pointes ne donnent qu'une seule sensation.

Les chiffres résultent d'expériences que Weber a faites sur lui-même ; dans son travail original il fait précéder le tableau des mots suivants : *Tabula graduum subtilitatis tactus in potissimis corporis mei partibus quos per minimam distantiam crurum circini corpori impositorum, quâ perpendicularis et horizontalis crurum situs et intervallum interpositum sentiri poterat, metitus sum.*

TOPOGRAPHIE DE LA SENSIBILITÉ TACTILE, D'APRÈS WEBER[1]

	Millimètres
Pointe de la langue	1,1
Face palmaire de la troisième phalange des doigts	2,2
Bord rouge des lèvres	4,5
Face palmaire de la deuxième phalange	4,5
Face dorsale de la troisième phalange	6,7
Bout du nez	6,7
Face palmaire de la tête des métacarpiens	6,7
Ligne médiane du dos et des bords de la langue à 2 millimètres de la pointe	9,0
Bord cutané des lèvres	9,0
Métacarpe du pouce	9,0
Face plantaire de la deuxième phalange du gros orteil	11,2
Dos de la deuxième phalange des doigts	11,2
Joue	11,2
Paupières	11,2
Voûte palatine	13,5
Partie antérieure de l'os malaire	15,7
Face plantaire du métatarsien du pouce	15,7
Face dorsale de la première phalange des doigts	15,7
Face dorsale de la tête du métacarpe	18,0
Face interne des lèvres	20,3
Partie postérieure de l'os malaire	22,5
Partie inférieure du front	22,5
Partie postérieure du talon	22,5
Partie inférieure de l'occipital	27,0
Dos de la main	31,5
Cou, sous le menton	33,7
Vertex	33,7
Genou	36,0
Sacrum	40,5
Fesses	40,5
Avant-bras	40,5
Jambe	40,5
Dos du pied	40,5
Sternum	45,4
Nuque	54,1
Dos	54,1
Cuisse et bras	67,6

1. Weber donne ses mesures en lignes parisiennes ; nous les donnons en millimètres, d'après le traité de Beaunis : *Nouveaux éléments de physiologie*, p. 876.

II

Après le travail de Weber, la question de la mesure du toucher a été reprise par un grand nombre d'auteurs, qui ont perfectionné les méthodes et surtout discuté au point de vue mathématique les réponses numériques des sujets. Lichtenfels a le premier appliqué à la sensibilité tactile la méthode des changements minima, qui a surtout l'avantage de faire trouver un seuil bien net ; puis Vierordt et ses élèves se sont servis de la méthode des cas vrais et faux, qui a certaines supériorités sur la première méthode, surtout celle d'être à l'abri de l'autosuggestion ; seulement la méthode des cas vrais et faux ne conduit pas facilement à la détermination du seuil. En effet, elle indique seulement, pour chaque genre d'écart, quel a été le pourcentage des réponses justes et des réponses fausses ; et ce pourcentage est le seul élément d'information qu'on possède pour déterminer le seuil, et aussi pour comparer au point de vue de l'acuité la sensibilité de personnes différentes ou la sensibilité de régions différentes du corps chez une même personne. On rencontre là un certain nombre de difficultés pour lesquelles Vierordt et ses élèves, et ensuite Fechner, et enfin G.-E. Müller ont proposés diverses solutions, qui ne sont que des artifices. On trouvera dans *l'Année psychologique* (II, p. 312 et seq), sous la signature de V. Henri, une analyse critique des solutions de ces auteurs. Je ne juge pas utile de m'y arrêter, parce que je fais des objections psychologiques et expérimentales à l'existence d'un seuil pour la sensibilité tactile, et que je trouve que ce seuil reste indéterminé.

Enfin Fechner et Camerer ont introduit une méthode nouvelle, celle des équivalents : elle consiste, étant donné un certain écartement qui est appliqué sur la peau, à trouver empiriquement un autre écartement qui, appliqué dans une autre région, paraît être aussi grand que le premier, être *équivalent*.

A l'aide de ces trois méthodes, on a fait un très grand nombre de déterminations de la sensibilité, et les particularités qui ont été remarquées sont si nombreuses qu'il ne peut être question ici de les rappeler toutes, ou seulement d'en rappeler une partie. L'opinion générale des savants a été que les recherches de Weber et de ses successeurs devaient être considérés comme des modèles de précision ; en tout cas les résultats ont passé

sans objection dans les livres classiques de physiologie, et forment une partie très importante de la physiologie des organes des sens.

III

Ainsi, pendant environ cinquante ans on n'a rien changé d'essentiel à l'œuvre de Weber et ce n'est que dans ces dernières années, qu'un travail d'un genre tout nouveau est venu montrer les graves erreurs qu'on avait commises. Ce travail a pour auteur un psychologue américain, M. Tawney ; il a pour titre : *Ueber die Wahrnehmung zweier Punkte mittelst des Tastsinnes, mit Rücksicht auf die Frage der Uebung* [1] ; il a été fait dans le laboratoire de Wundt à Leipzig, qui est comme un sanctuaire où la tradition de Weber est profondément respectée. Il me semble que ceux qui ont lu le travail de Tawney n'ont pas compris qu'il présente une importance capitale, ni surtout vu son caractère révolutionnaire. Je regrette d'avoir à dire que moi-même j'avais à peu près complètement terminé mes recherches lorsque j'en ai pris connaissance et l'ai longuement étudié avec la collaboration de V. Henri ; jusque-là, je n'avais lu qu'une analyse succincte de ce travail, et je m'étais laissé tromper par le titre. Tawney a donné à son travail un titre trompeur, comme s'il ne s'était occupé que de questions d'un intérêt secondaire et médiocre. Le titre annonce une étude relative à l'*influence de l'exercice sur le toucher*, et une autre étude relative à des erreurs particulières auxquelles les auteurs allemands donnent le nom de *Vexirfehler*. Il est évident que ce titre ne laisse pas supposer une révolution dans la physiologie du toucher. Je me demande même si l'auteur a bien compris la portée de ses expériences. Peut-être ne les a-t-il pas mises en lumière par prudence, pour ne pas choquer des autorités locales.

Remettons chaque chose à son rang, et disons nettement ce qui ressort de cet article. Le point important est que Tawney, travaillant avec les méthodes de Weber, et sur des personnes instruites, attentives, consciencieuses, n'est pas parvenu, dans beaucoup de cas, à fixer convenablement la position du seuil. Il a même renoncé complètement, pour certains sujets, à fixer ce

1. *Philosophische Studien*, XIII, p. 163-222.

seuil. trouvant des variations énormes d'une séance à l'autre. Il a ensuite cherché à se rendre compte de cet échec, soit en recueillant les observations internes des sujets, soit en se soumettant lui-même à l'expérience qu'il faisait sur les autres personnes. Cette analyse lui a montré que les sujets ne dirigent pas tous de la même manière leur attention ; ils ne tiennent pas compte des mêmes particularités pour régler leurs réponses, et par conséquent ces réponses qui sont données par des personnes différentes n'ont pas nécessairement la même signification, quoiqu'elles soient données avec les mêmes mots. Ce sont donc des réponses équivoques; et la conclusion est qu'on ne peut pas les utiliser pour le seuil. Toute cette partie du travail est très bien détaillée et exposée très soigneusement.

L'idée première de l'auteur était de suivre l'influence de l'exercice sur l'acuité tactile. Des expériences antérieures de beaucoup de physiologistes, Volkmann, Funke, Dressler, Judd et quelques autres, semblaient avoir mis hors de doute que l'exercice diminue le seuil ; on discutait seulement pour savoir le comment de cette diminution : les uns l'attribuaient à des modifications anatomiques et physiologiques, les autres à des phénomènes de perception psychologique ; mais, dans les deux cas, l'explication restait vague. Tawney, sans parti pris, voulut vérifier ; il choisit une dizaine de sujets, tous professeurs, assistants ou élèves de laboratoire ; sur chacun de ces sujets il marqua à l'aniline 12 à 32 régions du corps, dont il prit le seuil dans un examen préalable ; puis il exerça la sensibilité tactile de ses sujets sur une seule de ces régions, située à la face antérieure de l'avant-bras ; cet exercice fut fait une fois par jour, pendant 20 à 30 jours ; on employait la méthode des variations minima. Au bout de 20 ou 30 jours, on revint aux régions non explorées, et on en détermina le seuil, pour rechercher si l'exercice répété de la sensibilité à l'avant-bras avait exercé une influence sur les autres parties du corps, symétriques ou non de la première.

Plan de recherches bien conçu ; au moment de l'exécution, se produisirent des causes d'erreurs auxquelles on n'avait pas pensé ; ces causes d'erreur étaient si grandes qu'elles entravaient les recherches sur certains des sujets. Tout d'abord Tawney s'aperçut que le seuil n'a point la valeur fixe qu'on lui attribue d'ordinaire ; il subit chez une même personne des variations journalières qui sont d'au moins $0^{mm},5$, et qui peuvent atteindre 5 et même 10 millimètres. Ce n'était rien encore. Le fait le

plus grave, c'est la production des *Vexirfehler*. On donne ce nom à l'illusion qui consiste à croire qu'on sent deux pointes quand, en réalité, une pointe unique est appliquée. Je suppose que cette erreur particulière se produit souvent avec les élèves de laboratoire; elle est plus rare, peut-être, quand on emploie la méthode des variations minima que lorsqu'on se sert de la méthode des cas vrais et faux; mais elle ne manque pour ainsi dire jamais. Jusqu'ici, on n'en tenait pas compte; et comme elle gênait, on avait l'habitude de la supprimer. Tawney a eu la probité de fixer fortement son attention sur cette erreur, et il a vu quelle importance elle peut prendre; tout son travail en était infesté, comme par une mauvaise herbe qui pullule dans un champ de culture.

Il étudia donc l'influence des conditions d'expérience sur la production des *Vexirfehler*; il établit que certaines conditions sont générales, que d'autres sont particulières, tiennent à l'individualité de chacun. La plus générale des conditions est l'influence de l'exercice. A mesure que l'expérience se répète, que l'éducation du sujet se perfectionne, le nombre des erreurs sur la pointe unique augmente. C'est un fait à peu près constant. On pourrait l'expliquer par des raisons banales, l'ennui, l'inattention que produisent des expériences vraiment un peu monotones. Mais cette explication n'est pas juste. L'erreur se produit surtout quand l'attention est bien fixée sur les contacts; elle a besoin non seulement d'une grande attention, mais de réflexion, d'esprit d'analyse. C'est une chose curieuse que les réponses erronées sont données plus lentement que les autres. L'ordre des excitants a aussi de l'importance. On se rappelle que Tawney travaillait surtout avec la méthode des variations minima. Quand on suivait l'ordre décroissant, le sujet répondait 2 pour les plus petits écarts, et pour des pointes uniques. A force de s'exercer, certains individus en arrivèrent à ne plus répondre que 2; aucune réponse « 1 pointe » ne figurait dans la série. Ce qui était un point d'arrivée pour les uns fut un point de départ pour d'autres. Ici Tawney cite des noms, et il a raison. Parmi ces sujets se trouvait Kiesow, un savant estimé, qui était, à l'époque, le préparateur de Wundt. Kiesow est un expérimentateur des plus consciencieux; dès le début, il répondait 2 pour la pointe unique; cette réponse était si constante, donnée avec tant de sérieux que Tawney se décida à mettre Kiesow au courant de la difficulté. Il posa une pointe unique sur la peau, puis, quand il eut obtenu la réponse habituelle : deux pointes, il pria

Kiesow de regarder l'excitant que celui-ci interprétait si mal. En apercevant la pointe unique, restée en place, Kiesow eut un étonnement des plus vifs; mais il persista dans sa première réponse erronée. « Je vois bien qu'il n'y en a qu'une, dit-il ; mais, malgré le contrôle de mes yeux, j'ai la persistance de l'impression tactile de deux pointes séparées. »

Le travail de Tawney comporte deux conclusions : l'une doit donc être une interprétation de Vexirfehler, c'est une explication psychologique qu'il faut donner. L'autre conclusion est plus importante, plus générale, car elle met en cause toute la psychophysique, elle en ébranle la base; c'est la question de l'existence du seuil. Sur le premier point, le travail de Tawney contient de bonnes indications, quoique incomplètes. Tawney a bien compris que la production des Vexirfehler provient de la direction donnée à l'attention, suivant que l'attention du sujet se porte sur l'objet extérieur qui cause la sensation, ou que, plus réfléchie, plus raffinée, elle s'arrête un moment sur la nuance de la sensation éprouvée. J'ai trouvé cette partie du travail un peu courte, et quelquefois obscure. Quant à l'autre conclusion dont je signalais la nécessité, elle manque complètement. Ce n'est pas un fait rare qu'un auteur ne saisisse pas l'importance de sa découverte. Tawney n'a-t-il pas vu que ses recherches compromettent toute mesure de la sensibilité tactile ? Ou, s'en étant aperçu, a-t-il craint d'être trop révolutionnaire? Je ne sais ; mais c'est là, n'en doutons pas, la conclusion logique de son travail ; en tout cas, ce sera la conclusion expresse du mien.

LA MÉTHODE

Les questions de méthode ont partout une importance décisive ; mais cette importance n'est-elle pas plus grande encore dans l'étude des faits moraux que dans celle des faits physiques? Le hasard des choses extérieures joue un rôle dans l'étude physique la mieux conduite ; à l'origine des découvertes de physique, on trouve souvent un accident heureux, dont un homme de génie ou simplement un observateur de talent a su tirer parti; si cet accident ne s'était pas produit à ce moment-là, ou s'il s'était produit dans d'autres circonstances, la découverte n'aurait pas eu lieu, ou elle se serait faite autrement; ce n'est pas seulement le point de départ qui est parfois donné par

l'accident; d'autres circonstances fortuites ont une influence sur le développement de la découverte, et quand ces circonstances manquent, toute la recherche se trouve enrayée. L'histoire nous montre du reste combien, dans des recherches purement physiques, la part de collaboration aveugle de la nature a été considérable. On peut dire, que si les anciens n'ont pas découvert tant de phénomènes physiques qui ont surpris et embelli la fin de notre XIX[e] siècle, ce n'est vraiment pas leur faute; l'occasion de la découverte initiale leur a manqué.

Il n'en est pas de même pour les sciences morales; je n'ai aucune difficulté à m'imaginer qu'Aristote ou Platon eussent pu faire de la psychologie expérimentale à la manière de notre époque: je vois parfaitement Galien étudiant l'hypnotisme, en décrivant les phases, les procédés de provocation, et découvrant au-dessous de ces phénomènes la présence de l'inconscient. Ce qui a manqué à ces sciences morales pour se constituer, ce n'est pas le défaut d'une observation extérieure et presque accidentelle, c'est proprement un défaut de méthode. L'obstacle n'était pas dans la nature, il était dans l'homme même. Nos prédécesseurs n'avaient pas compris quelle marche il fallait suivre, quelles précautions il fallait prendre pour étudier les phénomènes psychiques; ou, plutôt, ils ont mal posé la question à résoudre, ils n'ont pas distingué ce qui était simple et ce qui était complexe. Rappelons-nous l'histoire du magnétisme animal. Rien de plus anciennement connu que ces phénomènes nerveux d'exaltation que nous décrivons maintenant sous les noms d'hypnotisme et de suggestion; si jusqu'en ces dernières années ils n'ont pas pris rang dans la science positive, c'est que la question posée par les croyants et les incrédules résultait d'une erreur de raisonnement. Les incrédules disaient: nous ne croirons au magnétisme que s'il produit un miracle; et les croyants, acceptant le défi, cherchaient vainement à réaliser le miracle demandé[1]. Il eût été pourtant bien simple de laisser de côté ces conditions, et d'examiner les phénomènes de l'hypnotisme comme on examine un fait naturel quelconque, dont on recherche d'abord la réalité et ensuite les conditions d'existence.

Nous allons examiner, puisqu'il s'agit ici de la mesure du toucher, quelle a été l'erreur de méthode commise par ceux qui l'ont étudiée tout d'abord; ce sera pour nous une occasion

1. *Magnétisme animal*, par Binet et Féré, p. 1.

de faire un parallèle instructif entre la psychologie expérimentale de 1834, date de publication pour les travaux de Weber, et notre psychologie expérimentale de 1902. Nous examinerons successivement plusieurs questions, qui n'ont pas une importance égale :

1° Comment, avec quels instruments, doit-on faire les contacts?

2° Sur quelle partie des téguments doit-on expérimenter?

3° Quel est l'ordre à suivre pour les excitations?

4° De quels sujets doit-on se servir?

5° Comment l'expérience doit-elle être expliquée au sujet?

6° Comment faut-il interpréter ses réponses?

J'attire de suite l'attention sur les questions 4, 5, 6; elles sont le plus souvent négligées par les expérimentateurs; à mon avis, elles sont capitales. L'erreur de Weber est de ne pas en avoir tenu compte.

INSTRUMENTATION

Lorsqu'on fait un peu longuement des recherches sur la sensibilité tactile, en interrogeant souvent les sujets sur les impressions qu'ils ressentent, on remarque que ces sujets, surtout lorsqu'ils ont un bon pouvoir d'analyse mentale, ne manquent pas de se plaindre que les contacts sont mal faits; à les en croire, on n'appuie pas également les pointes; ou bien, quelquefois, il n'y a qu'une des deux pointes qui a porté; ils n'en ont senti qu'une, ou encore on ne les enlève pas simultanément. Ces critiques et ces exigences impressionnent l'expérimentateur, surtout lorsqu'il est novice ; et naturellement, il a une tendance, qui n'est pas mauvaise en soi, à devenir sévère sur l'instrumentation.

Il est utile qu'un expérimentateur prenne en considération les objections et reproches d'inexactitude qu'on fait à sa technique. Cependant je crois devoir remarquer que ces reproches ne sont pas toujours justes; ils tiennent parfois à des illusions produites par les contacts. J'ai constaté souvent que dans des cas où j'étais absolument certain que les pointes de l'instrument avaient été appliquées simultanément et avec une force égale, certains sujets se plaignaient qu'une des deux pointes avait été mal appliquée; ils étaient de bonne foi, mais victimes d'illusions tactiles dont l'existence n'est pas douteuse. D'autres

auteurs ont déjà signalé le fait. Il y aurait même des régions de la peau où ces illusions se produisent plus souvent. On a cité comme exemple l'épaule; en appliquant les pointes sur la région de l'épaule, il est fréquent de donner l'illusion qu'une des deux pointes presse plus fortement que l'autre. Sur le dos de la main, quand les pointes sont appliquées transversalement, il arrive souvent que le sujet sente une pointe aiguë et un corps mou, comme si on appuyait un doigt sur la main. Tawney signale ces curieuses impressions subjectives, et Külpe croit qu'il faut les prendre en considération; il dit même que l'inégalité purement subjective de pression par les deux pointes doit être considérée comme une cause d'erreur, car ce que l'expérimentateur cherche à produire dans sa manipulation, c'est moins une égalité réelle, objective, de pression par les deux pointes qu'une égalité subjective. On peut discuter le bien fondé de l'interprétation de Külpe. En revanche, il n'est pas douteux que son conseil est à suivre; toutes les fois que le sujet n'est point satisfait de la manière dont on fait le contact, le plus simple est d'éliminer l'expérience.

Weber et la plupart des auteurs qui, après lui, ont pratiqué l'esthésiométrie, se sont tout simplement servis d'un compas, après avoir pris la précaution d'en émousser les pointes avec de la cire à cacheter, car les pointes d'un compas neuf sont généralement très piquantes, et si on les applique sur la peau avec une légère, très légère pression, on provoque facilement de la douleur; le but de l'expérience n'est point de provoquer des sensations douloureuses de piqûre, mais seulement des sensations de contact ou de pression légère. Il faut donc n'employer que des pointes mousses. La forme de ces pointes doit être connue, et le diamètre de leur extrémité doit être déterminé avec soin; on comprend que si le diamètre est considérable, s'il dépasse par exemple 1 à 2 millimètres, la sensation produite aura un autre caractère que celle donnée par une pointe plus fine, et il en résultera un agrandissement de l'écart nécessaire pour sentir distinctement et séparément les deux pointes. Peu d'auteurs se sont occupés de cette question, sans doute parce qu'elle paraissait de très minime importance. Quelques-uns ont cependant indiqué le diamètre des pointes : ainsi un des diamètres indiqués a été de 1/2 millimètre; si l'expérimentateur veut mesurer de très petits écarts, par conséquent s'il cherche le seuil de la pulpe des doigts ou de la langue, il est obligé d'employer des pointes plus fines que pour l'étude de

régions plus obtuses, comme l'avant-bras ou le dos de la main. Pour la forme des pointes, je ferai aussi une remarque : si on les a rendues obtuses avec de la cire à cacheter ou autrement, elles n'ont plus une forme bien définie, et la surface d'impression varie suivant que la pointe s'enfonce plus ou moins dans le tégument.

D'ordinaire les pointes terminent les branches d'un compas simple ou d'un compas-glissière qu'on tient dans la main. J'ai remarqué qu'aujourd'hui non seulement les cliniciens, qui se contentent souvent de méthodes un peu élémentaires, mais encore des physiologistes et des psychologues, se servent du compas ordinaire ou du compas-glissière pour étudier la sensibilité tactile. Il n'y a pas de reproche de principe à faire à cet instrument, et je ne suis nullement disposé à rejeter les conclusions d'un travail d'esthésiométrie, pour cette seule raison que l'auteur a employé un vulgaire compas. Cependant il est utile d'indiquer exactement quels inconvénients présente cet instrument rudimentaire. Il faut préférer le compas-glissière au compas ordinaire ; le compas glissière est formé de deux branches parallèles qui sont perpendiculaires à une réglette graduée, sur laquelle elles glissent ; il suffit de jeter un coup d'œil sur la réglette pour connaître l'écartement des branches ; c'est un avantage sur le compas ordinaire, dont on ne connaît l'écartement qu'à la condition de porter les pointes chaque fois sur un centimètre. Le compas ordinaire a du reste un autre inconvénient, quand ses branches sont simples : c'est que ces branches forment entre elles un angle ; elles ne sont pas parallèles, et par conséquent elles touchent la peau obliquement ; elles peuvent glisser, elles éraflent ou tiraillent la peau ; ces tractions obliques, Bourdon l'a montré, sont des causes d'erreurs importantes, qui facilitent la distinction des pointes et diminuent en apparence le seuil. Weber se servait d'un instrument qui devait être analogue à un compas-glissière. Les compas à branches articulées peuvent avoir leurs pointes parallèles, et doivent être préférés aux branches formées d'une seule pièce.

Compas ordinaire ou compas à glissière, cet instrument a quelques inconvénients : 1° Étant tenu à la main et appliqué sur la peau, il exerce une pression qu'on ne peut pas calculer ; on ignore aussi si ce degré de pression est constant d'un moment à l'autre, d'une séance à l'autre, d'un sujet à l'autre. Il y a là une cause d'erreur, dont l'importance varie avec l'habi-

leté naturelle de chaque expérimentateur, et avec son degré de pratique. V. Henri, qui s'est beaucoup servi du simple compas, use d'un artifice; il ne le tient pas fermement dans la main ; il le laisse peser de son propre poids sur la peau, ce qui est facile lorsqu'on fait les impressions sur la main ou sur le bras : Tawney, qui procède aussi de cette manière, a eu soin d'indiquer le poids de son compas ; 2° On n'est jamais certain que les pointes soient appliquées simultanément, surtout quand la distance qui les sépare est supérieure à 3 centimètres. Pour ces motifs, et pour quelques autres encore, il serait utile de substituer au compas un appareil plus perfectionné.

Comme tout le monde, je me suis d'abord servi du compas à pointes mousses pour étudier la sensibilité tactile ; mes premiers essais remontent à une quinzaine d'années ; et je ne les ai point publiés, ne les trouvant pas satisfaisants. Plus tard, à la suggestion de V. Henri, j'ai employé de petites planchettes de bois ou de carton, dans lesquelles j'enfonçais des aiguilles et des épingles aux distances voulues; je préparais d'avance un jeu de plusieurs planchettes, avec tous les écarts de pointes dont j'avais l'intention de me servir. Je fis usage de ces planchettes, avec quelques-uns de mes élèves, pour rechercher si, sous l'influence de la fatigue intellectuelle, la sensibilité tactile perd de sa finesse, comme Griesbach l'avait prétendu. L'emploi d'un jeu de planchettes facilite beaucoup le travail de l'expérimentateur ; il est dispensé de régler et de changer constamment l'écartement des pointes ; mais c'est là, je crois, à peu près le seul avantage ; et tous les inconvénients du compas ordinaire sont conservés.

Parmi ces inconvénients, il en est deux qui m'ont paru, à la longue, beaucoup plus graves que les autres : c'est d'abord l'absence de simultanéité d'impression avec les deux pointes; c'est, en second lieu, l'inégalité de pression avec ces deux pointes. Comme l'expérience, telle que Weber l'a conçue, consiste spécialement à distinguer par la perception tactile si l'on sent une pointe unique ou deux pointes, toute circonstance qui, comme le défaut de simultanéité ou l'inégalité de pression, facilite cette distinction un peu subtile, est une cause d'erreur qui infirme le principe même de l'expérience. Je me décidai donc à faire construire un appareil nouveau, un esthésiomètre dans lequel les deux erreurs que je signale seraient évitées ou amoindries.

La solution du problème fut moins simple que je ne l'avais

crue. Mécaniquement, il est facile d'inventer une disposition quelconque permettant d'appliquer 2 pointes simultanément et sous un poids égal sur un plan immobile; mais ici, nous ne sommes pas seulement dans la mécanique, nous sommes aussi dans la psychologie; le plan n'est pas mathématique, c'est une forme complexe; et de plus, ce n'est pas une forme immobile, c'est quelque chose de vivant; main, bras, ou épaule, c'est un organe qui n'est jamais dans un entier repos, et qui, en outre, lorsqu'il n'est pas étroitement surveillé, fait plus ou moins inconsciemment des mouvements d'adaptation, destinés à favoriser la perception tactile; or ces mouvements d'adaptation sont de véritables tricheries, ou des essais de tricherie. Faire un nouvel esthésiomètre, ce n'est donc pas seulement résoudre un petit problème de mécanique, c'est engager une lutte avec de la mécanique, contre un organe intelligent.

Je parvins assez facilement à assurer une pression égale et constante aux deux pointes; il me suffit pour cela de mettre chacune d'elles en rapport avec une masse de poids constant et glissant librement sur des tiges qui servaient à les guider. J'ai eu beaucoup plus de peine à assurer la simultanéité de pression des deux pointes, et je n'y suis parvenu qu'avec un artifice.

Mon appareil à volant, dernier modèle (*fig.* 1), se compose de deux masses M et M', indépendantes l'une de l'autre et glissant librement sur les tiges T, T, T, T, qui les guident.

Les tiges T servent également à relier entre elles les deux traverses B et B' et à former aussi un bâti rigide.

Aux extrémités de la traverse supérieure B se trouvent deux boutons D et D, qui permettent de tenir l'appareil suspendu entre les doigts.

Chacune des masses pèse 50 grammes; elle est pourvue d'une aiguille *n* pouvant être déplacée latéralement au moyen des vis de rappel R et R', afin d'opérer à différents écartements. Ces écartements se lisent sur les divisions gravées sur les masses au-dessus des aiguilles, et sont chiffrées de 5 en 5 millimètres, à partir de 5 jusqu'à 45. L'extrémité des aiguilles a $0^{mm},8$ de diamètre.

On emploie l'esthésiomètre en appuyant les aiguilles sur la peau; dans ce cas, les masses M et M' sont soulevées, elles cessent d'être en contact avec la traverse inférieure de l'appareil, et, dès que le contact est rompu, elles pèsent de tout leur poids sur les aiguilles. Donc, dès cette rupture de contact, la pression exercée est d'intensité connue, et de plus, elle est

constante; l'expérimentateur ne peut ni l'augmenter, ni la diminuer, à moins qu'il ne tienne pas l'appareil verticalement, et à moins qu'il exerce sur la peau une pression oblique; mais ce

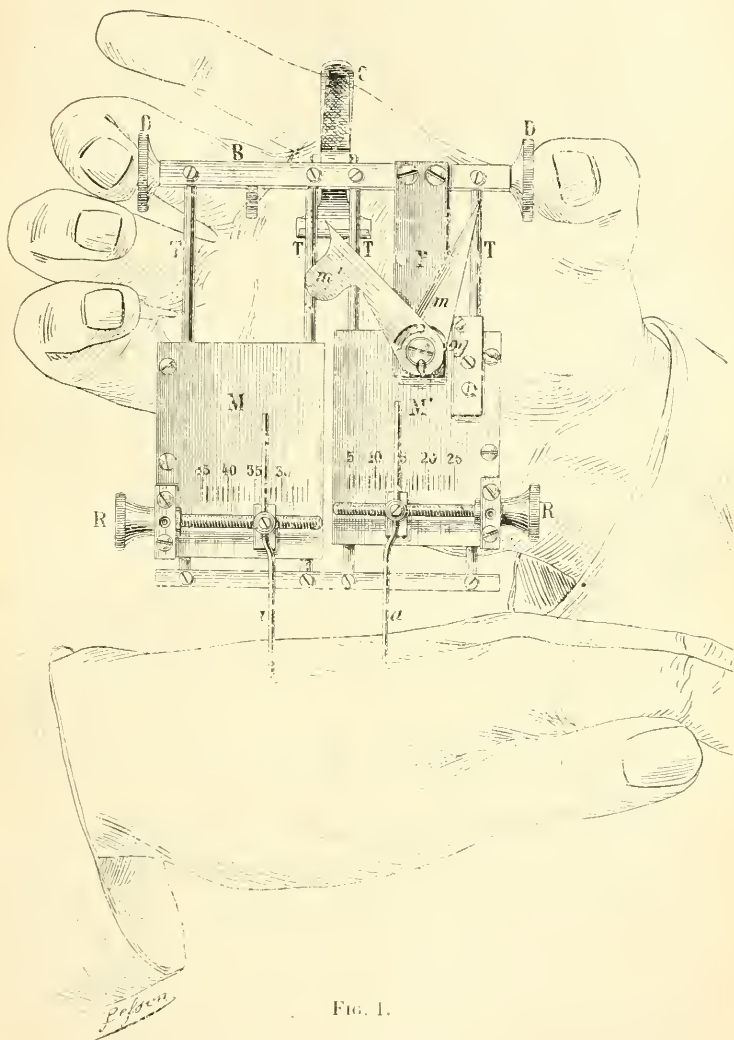


Fig. 1.

sont là des causes d'erreurs qu'on peut éviter ou amoindrir avec un peu d'attention.

On comprend que l'indépendance des masses M et M′ assure

à chaque aiguille la même pression. Il est inutile d'insister. Mais ce qui reste à trouver, c'est la simultanéité du choc ; on peut, avec mon esthésiomètre, soit frapper la peau simultanément avec les deux pointes, soit successivement. Voici comment j'ai tourné la difficulté : mon esthésiomètre ne garantit point l'exactitude de mouvement, mais il proteste, si un défaut d'application est commis ; il enregistre l'erreur. Si, par maladresse ou inadvertance, on applique une des pointes avant l'autre, cette pointe et la masse métallique à laquelle elle est liée se trouve occuper un niveau plus élevé que l'autre pointe.

Ce dénivellement indique de suite qu'on a commis une faute de manipulation, et il faudra alors annuler l'épreuve dans laquelle cette erreur aura été commise.

Je voudrais qu'avant de commencer une séance d'esthésiométrie un opérateur soigneux mesurât son habileté avec mon appareil en main ; il ferait une série d'essais soit sur sa propre main, soit sur une main en plâtre, soit sur la main d'un ami. Il calculerait ainsi très facilement son erreur moyenne en mesurant chaque fois la différence de hauteur des deux masses ; une graduation en millimètres que j'ai fait graver sur ces masses permet de lire facilement cette différence de hauteur ; chacun publierait ainsi son erreur moyenne, de telle sorte que les autres personnes pourraient se rendre compte du degré de précision avec lequel les chiffres ont été recueillis. Ce sont là des mœurs nouvelles dont on devrait favoriser le développement non seulement en psychologie, mais dans toutes les sciences d'observation.

L'étude de ces causes d'erreur, qui forment l'équation personnelle, revient en grande partie à la psychologie individuelle, qui me paraît appelée, à ce point de vue, à rendre de grands services aux autres sciences.

J'ai une dernière remarque à faire sur l'esthésiomètre que je présente. La pression exercée par une pointe sur la peau dépend non seulement, comme je l'ai dit, du poids que cette pointe supporte ou du ressort qui la repousse ; elle dépend aussi de la vitesse avec laquelle la pointe est appliquée ; il est même probable, comme Harold Griffing l'a montré, que l'intensité de la sensation dépend plus de la vitesse que de la masse du corps qui frappe le tégument, quoiqu'il serait inexact, par excès de précision, de dire que l'intensité de la sensation soit proportionnelle au produit de la masse par le carré de la vitesse. De cette considération, il résulte que tout esthésiomètre dans lequel on

cherche à mesurer la pression des pointes sans tenir compte de leur vitesse d'application est un instrument de mesure complètement illusoire. Je pense, en écrivant ces lignes de critique, à divers modèles d'esthésiomètre de précision, et aussi d'algésimètre de précision, que j'ai eus entre les mains. Dans le modèle que j'ai fait construire, j'ai réglé la vitesse d'application en exerçant un choc, au moyen d'une goupille attachée à l'une des masses contre une aiguille, munie d'un volant, qui se meut sur un cadran ; la vitesse de soulèvement de la masse, ou d'application de la pointe, influence le déplacement de l'aiguille sur le cadran ; ce déplacement est d'autant plus grand que la vitesse elle-même est plus grande. L'appareil est réglé de telle manière que pour que, la vitesse d'application soit normale, il faut que l'aiguille dépasse le o, et atteigne la première division du cadran, sans la dépasser. Cette graduation n'est pas entièrement empirique ; l'aiguille subit le déplacement que je viens d'indiquer lorsque, renversant l'appareil, on laisse les masses tomber librement ; dans leur chute, dès le commencement, elles rencontrent l'index (tout ceci n'est pas représenté dans la figure).

ORDRE DE SUCCESSION DES EXCITANTS

Pour l'exploration de la sensibilité tactile, j'ai adopté non pas des écarts quelconques et indéfiniment variables, mais un très petit nombre d'écarts fixes. Les seuls dont je me sois servi sont 1 pointe unique (que je désigne d'habitude par 0, ce qui veut dire 0 écart), 2 pointes avec écarts de $0^{cm},5$, de 1 centimètre, de $1^{cm},5$, de 2 centimètres, de $2^{cm},5$, et enfin de 3 centimètres. Ces écarts sont appropriés au pouvoir de distinction qu'on rencontre en faisant des contacts sur la face dorsale de la main ; un écart de 3 centimètres est senti double, à ce que j'ai remarqué, par toute personne attentive. J'ai d'abord utilisé des écarts plus grands, de $3^{cm},5$ et de 4 centimètres ; mais je les ai rejetés ensuite, comme trop faciles à percevoir.

Dans quel ordre ces écarts doivent-ils se succéder ? Cette question, importante en pratique pour des raisons que nous allons expliquer, est une de celles qui ont le plus longuement occupé la patience et l'ingéniosité des auteurs allemands ; ils ont imaginé différents ordres d'excitants, auxquels ils ont donné le nom de méthodes psycho-physiques. Ces méthodes sont nombreuses, d'abord parce que chacune des principales a reçu

plusieurs variantes, et ensuite, il faut bien le dire, parce qu'il s'est produit une petite confusion dans l'esprit de ceux qui ont été les législateurs de cette question :

Les trois méthodes principales de la psycho-physique sont :

1° *La méthode des variations minima ;*

2° *La méthode des cas vrais et faux ;*

3° *La méthode des erreurs moyennes.*

Cette énumération ne me paraît pas exacte ; la troisième méthode n'est pas à sa place ; elle n'a pas trait comme les deux premières à l'ordre des excitants, elle concerne le mode d'expression du jugement [1]. Cette méthode consiste à faire reproduire par le sujet la sensation qu'il vient de percevoir ; ainsi, lui a-t-on montré une certaine longueur de ligne, il peut la reproduire soit en la traçant à l'encre, soit en faisant marcher un curseur sur une réglette, soit en employant tout autre procédé analogue. Cela est très facile à imaginer ; on étudie l'exactitude de la reproduction par la différence entre le stimulant réel et le stimulant reconstruit par le sujet : on conserve la moyenne de ces différences, ou l'erreur moyenne ; de là le nom de la méthode.

Les deux seules méthodes qui ont trait à l'ordre des excitants sont la méthode des *variations minima*, et celle des *cas vrais et faux*. La première consiste à suivre l'ordre de grandeur des excitants ; on présentera par exemple à la peau une série d'écarts en ordre croissant, jusqu'à ce que le sujet perçoive la distinction des pointes, en commençant cette excitation par des écarts tellement petits qu'aucune distinction de pointes ne soit possible ; puis, renversant l'ordre des excitants, on commencera par présenter des écarts très grands, dont la discrimination est très facile, et on diminuera progressivement les écarts jusqu'à ce qu'on parvienne à des écarts si petits que la distinc-

1. J'ai, dans mon *Introduction à la psychologie expérimentale*, proposé une classification de méthodes d'après la nature des jugements rendus ; c'est dans cette classification que devrait prendre place la méthode des erreurs moyennes. L'erreur que je relève ici, commise autrefois par Fechner et Wundt, a été remarquée par Müller ; elle n'en persiste pas moins dans les traités. Müller est, me dit-on, le premier qui a montré que la méthode des *erreurs moyennes* n'est point comparable aux deux autres méthodes, celle des *vrais et faux*, et celle des *changements minima*. L'erreur commise n'est point seulement une faute de classification, elle est beaucoup plus grave ; car les erreurs du sujet, celles qu'il commet lorsqu'on emploie avec lui la méthode des erreurs moyennes, ne sont nullement de même nature que celles qu'il commet avec l'emploi de la méthode des changements minimaux.

tion ne se perçoit plus ; par la comparaison de ces deux séries inverses, on cherche à déterminer quel est l'écart pour lequel la distinction des pointes est juste perceptible, en d'autres termes quel est l'écart minimum qui permet cette distinction.

Je ne crois pas que la méthode du *changement minima* puisse être employée sans inconvénient lorsqu'on étudie la sensibilité tactile avec le compas. L'application de cette méthode ne donne point de bons résultats. Je m'en suis aperçu par les quelques essais expérimentaux que j'ai faits. Je me suis convaincu que la méthode des changements minima présente deux défauts graves : l'un d'*adaptation*, l'autre de *suggestion*.

1° Elle ne facilite pas l'adaptation de la personne à l'expérience. La première fois qu'un sujet éprouve un contact de l'esthésiomètre, il ne sait pas au juste ce qu'il éprouve, et il a de la peine à juger son impression, parce qu'il manque de points de comparaison. Son jugement ne devient exact que s'il peut comparer les sensations complexes produites par de grands écarts aux sensations produites par de petits écarts. Aussi les premières réponses sont-elles souvent entachées d'un certain genre d'erreurs que le sujet ne commettra plus lorsqu'il sera habitué. J'ai remarqué que cette période de non-adaptation, constante avec toutes les méthodes, est prolongée par la méthode des changements minima. J'ai fait sur 4 enfants d'école, âgés de 11 à 13 ans, une expérience d'esthésiométrie sur le dos de la main gauche, en suivant l'ordre de grandeur des excitants : les excitants étaient les suivants ; je donne en même temps leur valeur et leur ordre : 1 pointe, — 1 pointe, — 1 pointe, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, $1^{cm},5$ — 2 pointes, $1^{cm},5$, — 2 pointes, $1^{cm},5$ — 2 pointes, 2 centimètres, — 2 pointes, 2 centimètres, — 2 pointes, 2 centimètres, — 2 pointes, $2^{cm},5$, — 2 pointes, $2^{cm},5$, — 2 pointes, $2^{cm},5$.

On voit que les écarts allaient régulièrement du plus petit au plus grand, et que chacun d'eux était répété 3 fois. Pour terminer une série, il fallait faire 15 contacts successifs, et on recommençait toujours les séries dans le même ordre, du plus petit au plus grand. En faisant ces recherches, je ne me proposais nullement d'essayer la valeur d'une méthode quelconque ; j'admettais implicitement que la méthode des changements minima en vaut une autre, et je cherchais à étudier une toute autre question, celle de la suggestibilité. Les premières épreuves que je faisais ce jour-là étaient préparatoires, simplement destinées

à fixer approximativement la *position du seuil de la sensation double*, lorsque la perception n'est troublée par aucune suggestion. Je fus étonné de m'apercevoir que les réponses de mes sujets demeuraient confuses, même après 50 et 100 contacts. J'ai publié dans *l'Année* (VII, article sur la technique de l'esthésiométrie) quelques tableaux d'expériences.

Le premier exemple de lenteur d'adaptation est fourni par Mie... élève de 12 ans d'une école primaire de Paris. Cet enfant me connaît, il n'est point intimidé; il est intelligent, et j'ai pris toutes les précautions pour qu'il répondît correctement. Je n'entre pas dans le détail de ces précautions, parce que j'en parlerai plus longuement un peu plus loin, lorsque je décrirai ce que j'appelle le côté moral de la technique. Toutes les réponses de Mie... sont des chiffres; l'enfant n'a jamais fait aucun commentaire. J'ai fait sur cet enfant 10 séries de contacts, dont 9 complètes; c'est seulement vers la sixième série, qu'il est parvenu à répondre 1 pour la pointe unique et aussi pour le contact double, quand l'écartement des pointes n'avait que 1 centimètre; c'est là ce qu'on peut appeler une réponse *correcte* pour un enfant d'école; nous justifierons plus tard cette expression. Or, pour y parvenir, quel entraînement, quel exercice il lui a fallu! Cinq séries de contacts, composées chacune de 15 contacts différents, soit un total de 75 contacts.

Je cite encore l'exemple d'un autre enfant du même âge, de la même école, appelé Bout..., qui est peut-être moins intelligent que le précédent, et surtout beaucoup plus naïf. Bout... commence aussi, comme son petit camarade, par donner une grande majorité de réponses 2; il croit ou dit percevoir 2 pointes, non seulement pour les grands écarts, de 2 centimètres, et de 2cm,5, mais encore pour des écarts plus petits, de 1 centimètre, qui sont généralement sentis simples par des enfants de son âge; il répond encore 2 pour la pointe unique. Comme Mie..., il a besoin de cinq séries de contacts pour mieux orienter son jugement; à la sixième série, seulement, c'est-à-dire après 75 contacts, il perçoit simple, la pointe unique et l'écart de 1 centimètre, ce qui est correct.

Troisième exemple : encore un enfant d'école, un camarade des précédents, le nommé Blasch..., élève fort intelligent. Il est soumis à la même méthode. Il n'a pas, comme les autres, pour ses débuts, une forte majorité de perceptions doubles; il répond tantôt 1, tantôt 2, et ces deux genres de réponses se succèdent au hasard. C'est un chaos; l'ordre ne tend à s'établir que lente-

ment, et je serais même fort en peine de dire à quel moment précis cet enfant est arrivé à une interprétation correcte; peut-être n'y est-il jamais parvenu, par suite d'une petite circonstance qu'il m'a révélée.

Quand tout fut terminé, je l'interrogeai sur ses impressions, et il m'avoua que vers la fin il s'était persuadé que je le touchais toujours avec deux pointes, parce qu'il avait vu, en entrant dans le cabinet, que les petites plaques dont je me servais avaient toutes deux épingles. Ainsi il n'avait pas supposé que, quoique les plaques eussent deux épingles, je pouvais le piquer avec une seule. C'est un singulier raisonnement; son erreur était sans doute favorisée par les perceptions confuses que donne la méthode des changements minima.

J'ai hâte de montrer que lorsqu'on n'emploie pas l'ordre croissant ou décroissant des excitants, les erreurs des sujets sont incontestablement moins nombreuses. A peu près vers la même époque, j'ai fait sur des enfants d'école, de même âge que les précédents, et appartenant à la même école, des recherches sur la sensibilité tactile en employant une méthode qui est une combinaison de la méthode des changements minima et de la *méthode des cas vrais et faux*. Parlons d'abord de cette dernière méthode, que jusqu'ici je n'ai fait que signaler. Elle consiste à prendre un écart quelconque, et unique, qu'on choisit après un tâtonnement préalable; on fait un grand nombre d'expériences avec ce seul contact, mettons 100, et on voit combien de réponses « 1 » et combien de réponses « 2 » on obtient. Il reste alors à savoir ce qu'il faut tirer de ces résultats, et ce que veut dire le pourcentage des réponses. Quel est le nombre de réponses justes qui est nécessaire pour que le sujet soit considéré comme ayant eu une perception exacte? On admet d'ordinaire aujourd'hui, d'accord avec Cattel et Fullerton[1], que ce nombre doit être de 75 0/0. C'est, du reste, une simple convention.

D'accord avec Victor Henri, qui a été mon collaborateur pour diverses recherches dans les écoles, j'ai fait une combinaison de la méthode des *changements minima* et de la méthode des *cas vrais et faux*. Cette méthode mixte, qui m'a donné pleine satisfaction, et qui n'a qu'un défaut, sa lenteur, commence déjà à être connue; on peut la désigner sous le nom de *méthode des variations irrégulières*.

1. Cattell et Fullerton, *On Perception of Small Differences*.

Elle consiste à composer une série contenant tous les écarts, depuis le plus petit jusqu'au plus grand, comme dans la méthode des changements minima; seulement ces écarts ne sont pas rangés dans leur ordre; ils sont en quelque sorte pêle-mêle, les plus grands avoisinant les plus petits. Dans la série complète, chaque écart est répété le même nombre de fois; de plus, cet ordre arbitraire des écarts est réglé une fois pour toutes, pour tous les sujets, quelles que soient leurs réponses. L'expérimentateur a sans cesse sous les yeux l'ordre qu'il doit suivre, et il ne s'en départit jamais. On comprend qu'à cette condition les recherches donnent des résultats qui sont strictement comparables d'une personne à l'autre. J'ai aussi introduit cette réglementation de l'ordre des excitants dans les études de psychométrie, pour les temps de choix.

Je vais donner les résultats que j'ai obtenus par la *méthode des variations irrégulières* sur des enfants du primaire, pour faire juger combien cette méthode est supérieure à celle des changements minima.

J'aurais voulu, pour que la comparaison des deux méthodes fût tout à fait décisive, que, dans les deux cas, les mêmes genres d'écart eussent été employés; cela n'a pas eu lieu. Rien n'était concerté, je l'ai dit, pour un jugement de méthodes, et c'est le hasard qui a presque tout fait. Les sujets dont je vais parler ont éprouvé des contacts avec des écarts de 1 centimètre, — 2 centimètres, — 3 centimètres, — 4 centimètres; — il n'y a donc pas eu d'emploi d'une pointe unique, et les écarts ne sont pas les mêmes que ceux employés précédemment. Pour chaque élève, il n'a été fait que 20 contacts, la série a donc été bien courte. Le tableau I contient les résultats complets, les excitations dans leur ordre, et les réponses. Remarquez, c'est là le point intéressant, comment a été perçu l'écart de 1 centimètre; j'ai dit qu'il doit être perçu comme une pointe unique. Ces 10 enfants n'ont commis que 8 erreurs, ou perceptions doubles, tandis qu'ils ont eu 42 perceptions simples, ou perceptions justes (Je répète que je justifierai plus loin ces expressions). Sur ces 8 erreurs, 4 se sont produites la première fois que le contact de deux pointes avec un écart de 1 centimètre a été employé. On voit donc qu'il y a eu là une adaptation singulièrement rapide.

Mais voici qui permettra une confrontation plus précise.

Tableau I. — Expérience sur la sensibilité tactile d'élèves d'école primaire élémentaire (sensibilité du dos de la main gauche), au moyen de la méthode des variations irrégulières.

Écarts des aiguilles en centimètres	Nombre de pointes perçues										Nombre de	
	Bor.	And.	Vid.	Joi.	Charp.	Dew.	Obre.	Audou.	Planch.	Uhl.	Perceptions simples	Perceptions doubles
1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	6	4
4	2	2	3-2	2	3-2	2	2	2	2	2	0	10
3	1	2	2	2	2	2	2	2	3-2	2	1	9
2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	4	6
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	4	6
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	9	4
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	7
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9
1	1	1	2	1	1	1	2	6	1	1	8	2
3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9
2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	5	5
2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	4	6
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	9	1
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10

Le même jour, à quelques heures d'intervalle, j'ai répété sur ces mêmes 10 enfants les contacts précédents, en ajoutant à la série une pointe unique. Le tableau II contient les résultats complets de cette expérience. On peut donc rechercher exactement combien d'erreurs sur la pointe unique ont été commises par des enfants du primaire, selon qu'on employait l'une ou l'autre méthode. Avec la méthode des variations irrégulières, sur 49 contacts avec la pointe unique, contacts répartis sur 10 enfants, je ne rencontre qu'une seule réponse fausse, ou réponse 2 pointes, pour la pointe unique. Or, avec la méthode des variations minima, les réponses 2 pointes pour la pointe unique ont pullulé; comparons. Sur 5 contacts avec 1 pointe, 1 seul des 10 enfants a commis une erreur, avec la méthode mixte; soit, en faisant un tout des réponses de ces 10 enfants, il y a

TABLEAU II. — EXPÉRIENCE SUR LA SENSIBILITÉ TACTILE D'ÉLÈVES D'ÉCOLE PRIMAIRE (SENSIBILITÉ DU DOS DE LA MAIN GAUCHE), AVEC LA MÉTHODE DES VARIATIONS IRRÉGULIÈRES.

ÉCARTS DES AIGUILLES en centimètres	NOMBRE DE POINTES PERÇUES										NOMBRE DE	
	Bor.	And.	Vid.	Joi.	Charp.	Dew.	Obre.	Audou.	Planch.	Uhl.	Perceptions simples	Perceptions doubles
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	8	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	4	6
0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	10	0
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	4	6
1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	9	1
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	9	1
2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	4	6
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10	0
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	5
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	9	1
2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	5	5
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	9	1
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0

en $\frac{2}{100}$ d'erreur, ce qui est absolument insignifiant; or, sur les 5 premiers contacts avec une pointe, Blasch... fait 2 erreurs, Bout... en fait 3, et Mie... en fait 5, soit $\frac{66}{100}$, au lieu de $\frac{2}{100}$. La

différence est si considérable qu'elle se passe de tout commentaire; la méthode des variations minima permet donc des erreurs bien plus considérables que la *méthode des variations irrégulières*.

Il ne me paraît pas impossible d'expliquer la supériorité de la méthode des variations irrégulières sur la méthode des changements minima. La première a l'avantage de faire succéder immédiatement les uns aux autres des écarts très différents; par exemple un écart de 3 centimètres succède à un écart de 1 centimètre; la transition est brusque; c'est tout à fait par exception qu'il y a des transitions insensibles; or ces contrastes permettent à l'esprit de bien se rendre compte de la nature de chaque contact; les différences deviennent bien saillantes, et ce sont précisément les différences qu'il s'agit de percevoir. Au contraire, avec la méthode des changements minima, les différences sont aussi petites que possible; du moment qu'elles sont atténuées, rien d'étonnant à ce qu'on ait plus de peine à les distinguer; rien d'étonnant à ce qu'on confonde les écarts les uns avec les autres, au lieu d'attribuer à chacun sa valeur propre.

2° Je disais plus haut que la méthode des changements minima présente deux causes d'erreurs; je viens de montrer, avec des faits à l'appui, la première de ces erreurs : elle consiste en un retard, une difficulté d'adaptation; la seconde vient de la suggestion; la personne en expérience peut s'apercevoir, quand elle commence à juger exactement les contacts, que les excitants se succèdent d'après un ordre particulier; ainsi elle remarquera que l'expérimentateur a commencé par de petits écarts et continué par des écarts croissants. Cette remarque sur l'ordre des excitants peut être juste ou fausse; et, dans les deux alternatives, elle exerce un effet nuisible; si elle est fausse, elle fera commettre des erreurs de jugement dans lesquelles le sujet ne serait pas tombé s'il n'avait pas eu cette idée préconçue; et si elle est juste, elle facilitera d'une manière illégitime les perceptions exactes. Mettons-nous à la place d'une personne qui sait qu'elle distingue d'autant mieux les deux pointes que les distances d'écartement sont plus grandes, et qui s'aperçoit qu'on lui donne à juger des écartements de plus en plus grands; elle commence à dissocier vaguement les pointes; mais elle s'attend au prochain contact à les dissocier mieux; au contact suivant, elle s'imaginera que la dissociation sera encore plus nette; et elle donnera ainsi des séries de réponses qui seront

d'une régularité parfaite, et n'expriment point ses perceptions véritables. Est-ce là une vue *a priori ?* Non ; mais quand même la critique serait *a priori*, elle me paraît assez sérieuse pour attirer l'attention. Depuis quelques années, les psychologues se sont préoccupés d'étudier, chez l'individu normal, l'effet des autosuggestions sur les sensations et perceptions. En Amérique, M. Seashore, et en France moi-même[1], avons montré par mainte expérience à quelles graves illusions on peut arriver, quoiqu'on soit bien éveillé et sain d'esprit, lorsqu'on est victime d'une suggestion. Ce sont là des causes d'erreur qui étaient peu connues autrefois, et dont je crois qu'aujourd'hui il faut savoir tenir compte. La suggestion qui nous impressionne à l'état normal, nous autres normaux, n'est pas comme un loyal adversaire qui nous combattrait en face; c'est une traîtresse qui nous attaque par derrière. J'entends par là que la suggestion ne prend pas dans notre esprit la forme d'une idée précise et discutable; elle se cache dans tout ce qu'il y a d'ignoré en nous, dans nos mouvements, dans nos petites sensations à demi conscientes, dans nos sympathies et nos antipathies. Je crois qu'un sujet servant à la psycho-physique peut parfaitement s'imaginer de bonne foi qu'il n'a pas tenu compte de l'ordre des excitants, et en avoir en réalité subi l'influence. J'irai même plus loin. Je suis sûr qu'on peut subir cette influence même lorsqu'on ne s'est pas rendu compte clairement qu'il existait un ordre régulier dans les excitants.

Je citerai un exemple curieux de cet effet de la suggestion produite par la méthode des variations minima. C'est malheureusement une observation brute, sans commentaire ; j'ai négligé de faire des interrogations. L'expérience était faite avec une jeune fille de seize ans, Marguerite ; j'employais les contacts suivants : 1 pointe, — 1 pointe, — 1 pointe, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, 1 centimètre, — 2 pointes, $1^{cm},5$, — 2 pointes, $1^{cm},5$, — 2 pointes, $1^{cm},5$.

Cette série de 9 contacts fut répétée 17 fois, et toujours dans le même ordre ; or le tableau III indique quel a été le nombre de réponses 1 données par ce sujet, pour chaque contact de chaque série ; on voit non seulement que ce nombre diminue progressivement depuis le contact 0 (pointe unique) au contact avec 2 pointes 1 centimètre d'écart, et de ce dernier contact au contact avec $1^{cm},5$ d'écart; mais encore la diminution progressive

1. *Suggestibilité*, Paris, Schleicher, 1901.

se fait également sentir quand le contact ne change pas de nature ; ainsi, au premier contact avec écart de 1cm,5, il y a 4 réponses 1 pointe ; au deuxième contact, il n'y en a plus que 3 ; au troisième, il n'y en a que 1. Ce fait est dû certainement à ce que le sujet a plus ou moins inconsciemment l'idée du sens général qui est suivi dans le changement des excitants. C'est bien un phénomène d'autosuggestion ; il reste plus ou moins déguisé quand on emploie dans sa forme habituelle la méthode du changement minima, où l'excitant change d'un contact à l'autre ; il apparaît nettement ici, grâce à ce petit artifice, qui consiste à répéter trois fois le même excitant, avant de donner l'excitant d'ordre supérieur.

Tableau III. — Expérience d'esthésiométrie sur une jeune fille. Méthode des changements minima, avec répétition du même excitant.

ORDRE DES EXCITATIONS	RÉPONSES																	RÉCAPITULÉ DE RÉPONSES	
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	1 p.	2 p.
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	15	2
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	»	?	1	14	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	12	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	12	5
1,5	?	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	12
1,5	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	14
1,6	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	16

Il est juste de dire que Wundt a étudié l'erreur spéciale produite par la méthode des changements minima ; il a compris la vraie nature de cette erreur ; il lui donne le nom de *erreur d'attente*. Une raison spéciale l'a dissuadé de sacrifier la méthode des variations minima, c'est qu'elle est à peu près la seule qui donne un seuil net. Aussi a-t-il préféré corriger l'erreur d'attente. S'apercevant que cette erreur a pour effet de déplacer la position du seuil, que ce déplacement a lieu en sens inverse, suivant qu'on applique l'ordre de croissance ou de décroissance des excitants, et qu'enfin ces deux déplacements

en sens inverse ont une valeur analogue, Wundt propose tout simplement de fixer le seuil unique par une moyenne des deux seuils déplacés. La solution est très simple. Est-elle entièrement satisfaisante? Je ne le pense pas. Le phénomène d'autosuggestion qui agit sur le sujet auquel on applique la méthode des variations minima n'a pas seulement pour effet de déplacer le seuil; cette suggestion a un autre effet, elle donne aux réponses une régularité presque schématique, qui est tout à fait factice. Cela peut être commode pour les calculs et les conclusions, mais l'expérience manque de sincérité.

SUJETS

L'immense majorité des mesures de psycho-physique a été faite sur une espèce particulière d'individus, qu'on appelle un élève de laboratoire. L'élève de laboratoire est en général un apprenti psychologue, qui est âgé de 20 à 25 ans et se prête bénévolement à des recherches minutieuses et même ennuyeuses, en partie peut-être par intérêt pour la recherche elle-même, en partie aussi, il faut le dire, pour des motifs personnels; en général, il prépare quelque travail ou une thèse pour laquelle il a besoin lui-même de secours, et sa complaisance comme sujet est fondée sur le principe d'économie politique : les services s'échangent contre des services. L'élève de laboratoire connaît déjà la plupart des questions sur lesquelles ou à propos desquelles on expérimente ; il sait le but de la recherche, il en sait parfois les résultats antérieurs. On doit craindre qu'il ne se suggestionne. Fechner, qui s'est tellement occupé de la précision de la technique — ce qui ne l'a pas empêché de commettre des erreurs énormes [1] — a recherché s'il est bon et dans quelle mesure il est bon qu'un sujet soit au courant. Il a divisé les individus en trois catégories : les *wissentliche*, les *halbwissentliche*, et les *unwissentliche*. Des psycho-physiciens ont pensé et écrit qu'il est préférable que le sujet soit au courant de tout, par exemple pour la mesure du seuil. Il est incontestable que

1. Je fais ici allusion à une erreur si grave qu'on hésiterait à l'imputer au père de la psycho-physique, si la preuve écrite n'en était pas fournie. Fechner opérant seul pour comparer deux poids qu'il soulevait successivement, savait d'avance, chaque fois, lequel des deux poids était le plus lourd!

ces personnes donnent des résultats extrêmement réguliers. Les sujets de laboratoire ont un avantage, c'est qu'ils sont dressés à l'introspection, et savent reconnaître avec exactitude, souvent avec finesse, les événements de leur vie intérieure.

Je crois qu'il y a des avantages sérieux, et aussi des inconvénients sérieux à se servir d'élèves de laboratoires. Il est utile de s'en servir, mais pas exclusivement. C'est du reste l'opinion qui tend à se répandre maintenant. Je constate que Muller, dans ses dernières recherches sur les poids, a ajouté à ses sujets ordinaires de laboratoire deux personnes de condition modeste, des concierges.

Parmi mes sujets, j'en compte 6 qui se rapprochent plus ou moins de la catégorie des élèves : un licencié ès sciences, M. Larguier ; un docteur en médecine, M. Simon ; mon collaborateur, M. Victor Henri ; mon chef des travaux, M. Philippe, M. G.-A..., un philosophe qui fait de la médecine, et enfin un physiologiste bien connu, le Dr X... Les autres personnes sont de conditions très diverses. Je compte 3 domestiques, l'une âgée de 17 ans, Catherine, la seconde et la troisième sont âgées d'environ 35 ans, Mme Bil... et Mlle God... Puis viennent 2 jeunes filles de ma famille, Marguerite et Armande, âgées de 15 et de 16 ans ; une dame de 40 ans, et une autre dame de 60 ans, appartenant à ma famille ; une femme comptable âgée de 28 ans, une dame de 65 ans, une artiste-peintre de 40 ans, un homme de peine de 35 ans, 10 hommes aveugles de 10 à 18 ans, une jeune fille aveugle de 23 ans, une vingtaine de jeunes garçons d'école primaire, âgés de 9 à 14 ans.

PARTIE PSYCHOLOGIQUE DE LA TECHNIQUE

La partie psychologique de la technique est celle qui jusqu'ici a été le plus souvent négligée ; c'est cependant la plus importante. Une erreur sur les instruments est beaucoup moins grave qu'une erreur sur la partie psychologique de l'examen. Il est à remarquer que la grande majorité des traités de psychologie, qui exposent les observations et les faits obtenus avec la méthode de Weber, décrivent les instruments, les méthodes d'exploration dans ce qu'elles ont de matériel, puis donnent des tableaux numériques des réponses, sans s'inquiéter autrement de l'état mental des personnes qui ont fourni ces réponses. Un travail de psycho-physique contient surtout des tables et des

équations. Il me semble maintenant que les auteurs qui font ce genre d'exposition nous parlent de l'accessoire et oublient tout juste l'essentiel. Je comprends très bien d'où vient l'oubli. Il tient à l'idée générale qu'on s'est faite jusqu'ici sur l'étude de la sensation et sur sa mesure. La mesure de la sensibilité a paru être quelque chose de simple et de tangible ; on donne une certaine sensation au sujet attentif, et celui-ci n'a pas à faire d'actes intellectuels compliqués ; son devoir est même de se garder de toute interprétation : on ne lui demande pas ce qu'il pense, mais ce qu'il sent. Éprouve-t-il une sensation? Il l'annonce ; n'en éprouve-t-il pas? il l'annonce aussi. Le sujet se trouve donc réduit à l'état d'automate. La parole même lui devient inutile; parfois on le fait répondre seulement par signes. Il y a telles de ces expériences qui ont été réglées d'avance comme par un mécanisme d'horlogerie ; dans ses expériences sur la comparaison des poids soulevés, Fechner s'était donné à lui-même le programme suivant, qu'il exécutait à la lettre : 1re seconde, il soulevait le premier poids ; 2e seconde, il le remettait en place ; 3e seconde, repos ; 4e seconde, il soulevait le deuxième poids ; 5e seconde, il le remettait en place. Pendant les 5 secondes suivantes, il notait son jugement de comparaison, puis il recommençait. On ne saurait rêver un automatisme plus parfait.

Et voici à quelles conclusions curieuses ce point de vue a conduit les auteurs. Tout d'abord, on ne nous apprend pas ce que la personne qui sert de sujet connaît de l'esthésiométrie. Un sujet A peut avoir vu les instruments dont on se sert pour faire les contacts ; une autre personne B peut les ignorer, n'en pas avoir la moindre idée ; une troisième personne, C, peut s'imaginer qu'on emploie un instrument qui, en réalité, n'est pas employé. Croit-on que ces connaissances diverses soient sans aucune importance? Elles sont, au contraire, la plus grande importance, et peuvent modifier les réponses complètement. J'en donnerai plus loin la preuve. Eh bien, les anciens auteurs — et parmi les anciens je suis obligé de ranger la plupart de nos contemporains — n'ont point songé à s'occuper de cette question ; ils ne nous donnent aucun renseignement sur les connaissances que peuvent avoir leurs sujets relativement aux instruments. Il y a plus : il arrive dans une séance, si on n'y prend pas garde, qu'on cause avec un sujet ; on lui donne un renseignement qu'il demande ; on lui dit qu'il se trompe, que dans sa dernière réponse il vient de commettre une erreur, ou

bien qu'il a eu une perception juste. On peut lui permettre — ou ne pas l'empêcher — de prendre l'esthésiomètre pendant un moment de repos; le sujet est curieux, il examine l'instrument, il cède à l'envie de le poser sur sa main tout en regardant les pointes. Cela paraît insignifiant; et cette circonstance futile a dû se produire bien des fois, sans qu'on ait songé à la noter. On a eu tort. Une erreur de ce genre peut avoir des conséquences incalculables, et, encore une fois, les réponses du sujet pourront être complètement changées. Enfin, il faut se rappeler que jusqu'ici les auteurs ont surtout expérimenté sur des élèves de laboratoire; ces élèves savent ce que c'est qu'un esthésiomètre, ils savent comment on mesure la sensibilité; quelques-uns ont fait eux-mêmes ces expériences, d'autres y ont assisté comme témoins, et vu les illusions dont certaines personnes sont victimes quand les pointes qu'on applique sont très rapprochées. Mais quel est l'auteur qui s'est préoccupé de noter ces circonstances? Aucun, jusqu'ici, ou presque aucun. A quoi bon tenir compte, se dit-on, de ce qui peut se passer dans l'esprit du sujet? Ce n'est pas de ce qu'il pense qu'on s'inquiète, mais de ce qu'il sent. Je montrerai aussi plus loin que c'est une erreur. J'ai des sujets dont j'ai étudié la sensibilité tactile quand ils ne connaissaient rien des appareils ni des méthodes; puis je leur ai montré les appareils, je les ai fait assister à des expériences sur d'autres; et, à la suite de ces leçons, j'ai refait sur eux les expériences, et les résultats ont été complètement changés, le seuil abaissé, etc.

Je juge donc qu'il est du plus haut intérêt de noter tout ce qu'on dit, tout ce qu'on fait pendant la séance, lorsque les paroles et les actes ont quelque relation avec l'étude de la sensibilité tactile. C'est un principe dont je ne me suis jamais départi, du jour où je me suis aperçu que le sujet n'est point, comme on le croit, un simple automate signalant ses sensations comme un appareil avertisseur mécanique, mais que, bien au contraire, il donne avec toute son intelligence. Malgré la lenteur du procédé, je me suis astreint à écrire chaque fois toutes, absolument toutes les paroles qui sont échangées. Je les prends dans leur texte intégral, et je résiste à la tendance si naturelle qu'on éprouve à les abréger et a n'en donner que l'élément important. Je ne fais pas un choix, je sténographie.

Voilà pour ce qu'on peut appeler l'ambiance morale de la recherche. Passons maintenant aux réponses du sujet.

En principe, on ne doit pas lui parler, si ce n'est pour éveiller

son attention, à chaque contact, en lui adressant quelque injonction incolore, comme : dites! eh bien! C'est le sujet qui répond, après chaque contact.

La méthode qui a été employée presque unanimement par les auteurs allemands, jusque dans ces tout derniers temps, est singulière. Elle consiste à ne pas laisser au sujet le choix de ses réponses. Un programme sévère est dressé d'avance, dans lequel les réponses qu'on lui demande sont déjà formulées ; il y en a 2 ou 3, et toute sa liberté consiste à choisir entre ces 2 ou 3 réponses.

Weber, le père de la méthode, semble avoir été moins rigoureux ; il a, dans son court opuscule, enregistré quelques réponses de sujets ; et, dans ces réponses, nous voyons que les personnes disaient si les pointes étaient clairement distinctes ou non. Mais on n'a pas suivi la tradition ; on a coupé court à toute velléité d'analyse et d'indépendance. D'après le protocole de la grande, de l'immense majorité des recherches qui ont été faites avec la méthode de Weber, le sujet ne peut choisir qu'entre l'une ou l'autre de ces deux réponses : *une* ou *deux*. Cela est simple, cela est court, cela est net, cela supprime l'équivoque de réponses plus longues.

A quel mobile au juste ont obéi les auteurs qui ont donné à leurs sujets ce regrettable mot d'ordre ? Peut-être à cette idée qu'il s'agit de sensation, que la sensation est une chose simple, et que c'est alléger la tâche du sujet que de lui faire d'avance ses réponses. Peut-être, probablement même, le besoin de simplifier provenait-il du désir d'utiliser les réponses à un point de vue mathématique. Une réponse numérique se prête à tous les calculs, tandis qu'un commentaire est beaucoup plus embarassant à manier. C'est là, je crois, le vrai motif. Il fallait donner aux sensations une forme mathématique. Et voyez à quelle extrémité on se trouve conduit par cette violence morale faite aux sujets. Il y en a qui, malgré le règlement, ne peuvent se décider à choisir entre la réponse 1 et la réponse 2. C'est qu'ils doutent. Ils ne savent pas au juste si c'est 1 ou 2, et ils sentent confusément, ou bien ils se rendent parfaitement compte que, s'ils se décident à se soumettre à la consigne, ils répondront simplement au hasard. Que faire de ces récalcitrants ? Le parti qui a été pris contre eux est vraiment curieux. On a trouvé deux solutions qui sont aussi peu défendables l'une que l'autre. La première solution consiste diviser les réponses douteuses en deux groupes égaux, dont on grossit les réponses exactes et les

réponses fausses. C'était la solution de Fechner[1]. Ainsi, avoir douté 2 fois, c'est comme si 1 fois on avait eu une perception exacte, et l'autre fois une perception fausse. On avouera que ce n'est pas tout à fait la même chose. La seconde solution n'est pas moins radicale; elle consiste à empêcher le sujet de douter; s'il ne sait pas, on l'oblige à deviner. Il est sans doute fort intéressant de savoir ce que sont les réponses d'un sujet qui devine; il y a là un intéressant problème, qui touche à l'inconscient. Mais c'est une erreur de psychologie, et une erreur très grave, de confondre une réponse faite avec conviction, reposant sur une perception qu'on croit exacte, et une réponse qui n'est qu'une devinette.

Je me suis attaché à obtenir de mes sujets des réponses dont je ne cherchais pas à dicter d'avance la forme; et je n'ai pas été contrarié de recueillir des réponses souvent longues, parce que ces réponses étaient celles qui m'instruisaient le plus. Je me suis aperçu assez vite que les réponses 1 et 2 sont des réponses équivoques; elles sont précises, comme des chiffres, mais ce n'est là qu'une fausse précision, due au mensonge des mots. Tout le monde n'entend pas de la même manière ces mots si simples : un et deux. D'autant plus que si les mots sont simples, les états de conscience qu'ils servent à traduire sont très complexes et très variables. J'ai donc invité le plus souvent que j'ai pu mes sujets à faire une longue et minutieuse analyse de ce qu'ils ressentaient.

Je ne suis pas toujours parvenu à mes fins. Beaucoup préféraient répondre 1 ou 2, parce que c'est beaucoup plus facile, qu'on donne ces réponses sans y penser et comme au hasard. D'autres sont réduits à ce laconisme par une insuffisance d'introspection; ils ne savent pas lire en eux, démêler ce qu'ils éprouvent, et comprendre le motif de leurs jugements. Quand on leur dit : « Vous répondez seulement 1 ou 2, donnez plus de détails », ils sont étonnés de cette question indiscrète; ils vous répondent : « Je dis ce que je sens, je ne peux pas dire autre chose. » Et lorsqu'on les presse : « Pourquoi dites-vous qu'il y

1. Quand on commence à faire de la réglementation artificielle, on arrive bientôt à des complications singulières. Supposons que les réponses douteuses soient en nombre impair. Comment peut-on alors les ajouter par moitié au nombre des cas vrais et au nombre des cas faux? Il faut les fractionner, et voilà des fractions qui vont bien compliquer les calculs. Fechner a employé l'artifice suivant : doubler toutes les réponses, vraies, fausses ou douteuses; de cette manière, on a toujours des nombres pairs.

a 2 pointes? Qu'est-ce qui vous fait reconnaître qu'il y a 2 pointes ? » ils ont toujours la même réplique, qui leur paraît être un prodige de bon sens : « Je vous dis qu'il y en a 2, parce que j'en sens 2. » Ils n'ont raison qu'en apparence, nous le verrons plus loin. La réponse 2 n'est qu'une conclusion, une interprétation, dont le point de départ mériterait d'être analysé. Je ne pouvais pas faire la leçon à ces sujets-là, car c'eût été les suggestionner: j'ai dû me contenter de noter leurs résultats numériques. Beaucoup d'enfants d'écoles ne m'ont donné que ce seul genre de réponses.

L'interprétation de ces nombres, quand j'étais réduit à m'en contenter, m'a souvent inquiété. Je me demandais surtout si le sujet avait été attentif ou distrait. Répondre 2 peut signifier qu'on a perçu 2 pointes distinctes; cela peut signifier aussi qu'on a pensé à autre chose, et qu'on a prononcé ce mot parce que c'est celui qui est venu le plus facilement à la bouche. Si cette réponse 2 tombe justement sur un écart assez grand, elle paraîtra sincère. J'ai longtemps cherché comment je pourrais me garantir contre les réponses de distraction. C'est un danger permanent. Lorsqu'on fait l'éducation tactile d'une personne, on la fait parvenir tout doucement à une phase où elle répond toujours 2, à n'importe quel contact, même à celui d'une pointe unique ; je crois cette phase tout à fait réelle, l'ayant observée sur maint sujet. Je me suis demandé s'il n'y avait pas là, quelque fois, un effet de distraction profonde; un sujet qui s'analyse longuement ne peut être distrait; mais il est si facile de répondre 2 pendant que la pensée est loin !

J'ai donc, à un certain moment de mes recherches, imaginé un procédé qui permet de se garantir contre la distraction, ou de la reconnaître quand elle se produit. Ce procédé consiste à compliquer la réponse. On demande au sujet non seulement d'indiquer le nombre de pointes qu'il sent distinctement, mais encore d'évaluer aussi exactement que possible la distance des deux pointes, quand il en perçoit deux. J'ai autrefois employé ce même procédé en psychométrie ; après chaque réaction, j'obligeais mon sujet à estimer la durée totale de la réaction. Cette obligation a deux avantages : elle prévient souvent la distraction et l'empêche de se produire, surtout de se développer systématiquement ; — et en outre le chiffre d'évaluation permet de reconnaître un moment de distraction quand il s'est produit. Ainsi, j'ai longtemps étudié la sensibilité tactile d'une jeune femme, Mme Cra..., qui était d'ordinaire extrêmement

attentive; je remarque cependant que 1 fois ou 2, l'ayant piquée avec une pointe unique, elle a répondu : « 2 pointes, avec un écartement de 3 centimètres ». C'est une réponse qui est tout à fait insolite chez elle; quand on emploie une pointe unique, elle sent soit une pointe, soit deux pointes séparées par 3 à 5 millimètres. Cet écart de 3 centimètres doit donc très probablement être attribué à un moment de distraction, bien pardonnable au cours d'une expérience longue et fastidieuse.

Je citerai un autre exemple, pour montrer les services que m'a rendu la méthode d'estimation des distances. Il s'agit de Maria God..., une femme de 35 ans, à qui j'ai trouvé des perceptions tactiles extrêmement fines, et en même temps un esprit bien facile à distraire.

Je connaissais cette disposition d'esprit, et je cherchais un moyen de lutter contre cette mollesse d'attention. Je fis d'abord un grand nombre de contacts en demandant à Maria de me dire seulement quel nombre de pointes elle ressentait ; puis je lui fis faire des estimations de distance. Je donne ci-dessous les résultats. L'expérience a été faite, comme d'habitude, sur le dos de la main gauche.

ÉCARTS	SANS APPRÉCIATION DES DISTANCES NOMBRE DE RÉPONSES DE 1 ET 2 POINTES :								APPRÉCIATION DES DISTANCES NOMBRE DE REP. DE 1 ET 2 P.					
	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.
0	2	2	2	2	2	2	3	1	4	0	4	0	3	1
0,5	1	3	2	2	4	0	3	1	2	2	0	4	0	4
1	1	3	1	3	3	1	1	3	2	2	1	3	1	3
1,5	2	2	2	2	4	0	3	1	2	2	1	3	0	4
2	1	3	2	2	1	3	2	2	0	4	0	4	0	4
2,5	0	4	0	4	0	4	1	3	0	4	0	4	0	4
3	0	4	1	3	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4

Ils sont significatifs. Je ne les interprète pas complètement; ce serait difficile pour le moment ; mais j'attire l'attention sur ce point particulier que, pendant la première période de la séance, où le sujet n'avait pas à estimer les écarts, il a fait plusieurs réponses « 1 pointe » pour des écarts de 2 centimètres, de 2^{cm},5 et de 3 centimètres ; ces réponses, qui ne peuvent être dues qu'à de la distraction, ont complètement disparu pendant la période d'estimation ; de plus, le seuil s'est régularisé, et les erreurs sur la pointe unique ont également diminué.

J'ai trouvé un autre avantage dans l'obligation que j'impose à mes sujets d'estimer la distance des pointes ; cet autre avantage, je ne le cherchais pas, je ne l'avais pas prévu ; il apparaît nettement à la lecture des tables. Voici en quoi il consiste. Lorsqu'un sujet a subi un bon entraînement de la sensibilité tactile, il finit par percevoir une sensation double — ou plus exactement : il finit par juger qu'on applique deux pointes — même dans le cas où l'écartement des pointes est extrêmement petit ; ainsi l'on rencontre souvent des personnes qui répondent constamment 2 quand l'écart est de $1^{cm},5$ (contacts sur le dos de la main gauche) et qui répondent très souvent 2 quand l'écart est de 1 centimètre, et aussi quand l'écart est de 5 millimètres ; si, pour des écarts aussi petits, les réponses 2 sont en très grande majorité, on serait tenté d'en conclure que le sujet a effectivement perçu la dualité des pointes. C'est ici que se montre l'utilité de faire apprécier la grandeur des écarts ; ce jugement ajoute un peu de précision à l'équivoque de la réponse numérique ; il permet de comprendre, jusqu'à un certain point, ce qui se passe dans l'esprit du sujet. J'ai vu de mes patients qui indiquent en moyenne des distances différentes pour des écarts différents, même les plus petits ; c'est la preuve qu'ils en ont compris la différence ; d'autres au contraire donnent uniformément la même longueur à tous les petits écarts, situés par exemple au-dessous de 2 centimètres ; le cas est alors plus douteux, et on peut se demander ce que signifie la réponse 2. Nous examinerons ce détail un peu plus loin.

En résumé, toute la technique de l'esthésiométrie pourrait tenir dans ce principe :

Ne pas oublier que, lorsqu'on mesure la sensibilité tactile, on fait de la psychologie.

Alfred Binet.

V

LES SIMPLISTES ; ENFANTS D'ÉCOLE ET ADULTES

I

Il y a 3 ans, je faisais une assez longue série de recherches dans une école primaire élémentaire de Paris. Ces recherches étaient une première application, fort restreinte, d'un plan plus général ; je me proposais d'étudier l'effort d'attention volontaire chez de jeunes enfants, afin de savoir si cet effort d'attention est plus intense et aboutit à des perceptions plus exactes chez l'enfant intelligent que chez son camarade moins intelligent. Les expériences que j'avais imaginées intéressaient un grand nombre de facultés mentales, la perception, la mémoire, le mouvement ; mais elles avaient toutes pour caractère commun d'exiger un sérieux travail de l'attention volontaire ; du reste, pour peu qu'on y réfléchisse, on remarquera que presque toutes les expériences de laboratoire que nous imaginons et que nous pratiquons sur des sujets normaux portent principalement — et souvent même : uniquement, sur l'attention volontaire : de là de bien singulières erreurs : on croit faire l'analyse de la mémoire, de l'imagination, on croit saisir une forme spéciale d'émotivité, on croit enregistrer la vitesse d'un mouvement, l'acuité d'une perception, et en réalité on se trouve aux prises, bien souvent, avec une seule des multiples facultés du sujet, son pouvoir d'attention volontaire.

Parmi les tests d'attention volontaire que j'avais choisis pour mes recherches, j'avais inscrit la mesure de la sensibilité tactile. Mon intention était d'employer la méthode de Weber ; et mon but était de savoir si les résultats fournis par cette méthode permettraient d'établir une différenciation entre les enfants les plus intelligents et les moins intelligents de l'école. J'examinai un petit nombre d'enfants, 11 seulement. Ces 11 élèves furent choisis sur ma demande par le professeur de la deuxième classe (cours moyen), qui, en se concertant avec le directeur de l'école, s'efforça de déterminer les 5 élèves les plus intelli-

gents et les 5 élèves les moins intelligents d'une classe de 32 enfants.

J'ai réuni ces élèves en deux groupes que j'ai sans cesse opposés l'un à l'autre, cherchant pour chaque épreuve d'attention volontaire dans quelle mesure elle permettait de distinguer les deux groupes ; quand les résultats étaient équivalents pour les deux groupes, je rejetais l'épreuve comme mauvaise ; lorsque le groupe des intelligents donnait les meilleurs résultats, je considérais l'épreuve comme satisfaisante.

Je prévois une objection. Elle m'a été faite souvent. On me dira que j'ai eu trop de confiance dans le jugement de l'instituteur. Un instituteur, si habile qu'il soit, ne peut faire une appréciation exacte de l'intelligence des élèves, et cela pour plusieurs raisons : 1° l'instituteur ne juge que d'après une impression personnelle ; 2° il ne peut trouver une commune mesure entre des aptitudes qui sont souvent bien différentes ; 3° on n'apprécie en classe qu'une espèce toute particulière d'intelligence, l'intelligence scolaire, dans laquelle la mémoire, l'assiduité au travail et un corps tranquille tiennent une place importante ; 4° les enfants, à l'école primaire, sont loin d'avoir terminé leur développement intellectuel, et quelques-uns ne font même pas pressentir ce qu'ils seront plus tard, etc., etc. Toutes ces objections sont justes, et ce ne sont pas les seules qu'on pourrait me faire. Mais elles ne m'arrêteront pas. Je répondrai par l'argument suivant :

Oui, il est extrêmement difficile de juger qu'une personne est intelligente ou non ; mais la principale source d'erreur que présente l'examen intellectuel d'un individu est celle qui provient de ce fait que le jugement est porté sur un individu particulier par un autre individu particulier.

D'une part, il est bien certain que le classement intellectuel des élèves d'une école sera beaucoup plus exactement fait, s'il résulte des appréciations non concertées de plusieurs professeurs, que s'il est produit par l'appréciation isolée d'un seul ; une appréciation qui est une moyenne offre incontestablement plus de garanties, toutes choses égales d'ailleurs, qu'une appréciation individuelle. D'autre part, il nous semble qu'il est plus facile de déterminer le niveau intellectuel moyen de deux groupes d'élèves que le niveau intellectuel de deux élèves. Ainsi, pour prendre un exemple, un professeur nous désigne les 5 élèves les plus intelligents de sa classe et les 5 élèves les moins intelligents ; les chances d'erreurs ne sont

pas écartées par ce groupement, et elles résultent de causes qui, pour la plupart, nous échappent; mais nous pouvons admettre que la différence de valeur intellectuelle des deux groupes présente plus de chance d'exactitude que la différence entre tel élève particulier du premier groupe et tel élève particulier du second groupe.

Pour tout dire en une phrase qui nous servira de conclusion, les renseignements de ce genre ont *une valeur individuelle faible et une valeur moyenne beaucoup plus forte*. Cette conclusion doit nous servir de règle, et nous devons appliquer cette règle toutes les fois que nous sommes obligés d'utiliser des renseignements recueillis de seconde main.

Je remarque encore que l'expérience a depuis longtemps démontré l'exactitude de ces vues théoriques. Il y a une dizaine d'années que je fais de la psychologie dans les écoles primaires : toutes les fois que j'ai comparé les résultats psychologiques que j'obtenais d'un groupe d'élèves, choisis parmi les intelligents par les maîtres, à ceux d'un groupe d'élèves choisis parmi les inintelligents, j'ai constaté une supériorité des premiers. Les psychologues anglais et américains, qui font des recherches analogues, me paraissent avoir presque constamment abouti à la même conclusion.

Il reste à dire un mot de la *sévérité de la sélection*. Dans notre cas particulier, elle n'a pas été très grande : 5 enfants des plus inintelligents ayant été désignés dans une classe de 32 élèves, on peut dire que la sélection a été de $\frac{1}{6}$.

Il me paraît incontestable qu'en moyenne, et toutes choses égales d'ailleurs, l'intelligence et l'inintelligence des enfants sont en relation avec la sévérité de la sélection ; un enfant qu'on choisit parce qu'il est le plus intelligent d'un groupe de 100 élèves de même âge, a des chances pour être plus intelligent que l'élève choisi sur un groupe de 10 élèves seulement. Je viens d'avoir, tout récemment, la démonstration de ce fait. Je mesurais avec le système de Broca les principaux diamètres du crâne et de la face, pour savoir si le développement de la tête ou sa forme sont en relation quelconque avec le degré d'intelligence ; je fis ces mensurations en partie dans les écoles primaires, sur des enfants que les maîtres choisissaient parmi les plus intelligents et aussi parmi les moins intelligents ; il apparut nettement que les différences de mesure céphalique variaient avec l'étendue de la sélection ; lorsque la sélection était peu

sévère, de $\frac{1}{5}$, les différences de mesure étaient de l'ordre du millimètre ; ayant élevé la sélection à $\frac{1}{25}$ je trouvai des différences de 3, de 4 millimètres, et même davantage.

Dans ces premières expériences sur la sensibilité tactile, je me suis servi, comme instrument, d'aiguilles fixées dans des lames de carton dur. J'ai déjà dit que la substitution de ces cartons au compas dont on se sert ordinairement rend la manipulation plus commode.

Chaque couple d'aiguilles est enfoncé dans un carton différent ; le carton est épais, résistant ; il a 2 centimètres de largeur ; quant à sa longueur, elle varie avec l'écartement des aiguilles. Les aiguilles sont enfoncées dans le carton et le traversent de part en part ; c'est leur grosse extrémité qui sert à donner un contact sur la peau. Cette extrémité est plus pointue qu'une tête d'épingle, elle l'est moins qu'une pointe d'épingle ou d'aiguille ; elle produit un contact très net, et non une piqûre ; je me sers d'aiguilles n° 7. Il est facile de tenir à la main, entre deux doigts, chaque carton, et on exerce la pression sur le carton lui-même.

Les contacts ont été faits sur la main gauche, face dorsale ; le sujet était assis devant une table ; il posait sa main gauche sur la table, la paume appuyée sur la table, sans raideur, les doigts n'étant pas écartés. Sur le poignet, je plaçais un grand carton ayant environ 50 centimètres carrés, et le sujet, qui avait sa main droite libre, tenait avec sa main droite ce carton vertical. Je me suis assuré, en prenant la place de l'élève, que celui-ci ne pouvait absolument pas, par suite de l'interposition du carton, voir le nombre de pointes que je posais sur sa main ; je me suis beaucoup inquiété de cette question de fraude, qui, dans les conditions où j'opère, est bien plus à craindre que l'inattention ou l'indiscipline ; parmi mes sujets, j'en connais quelques-uns par exemple, qui cherchent presque constamment à frauder pour faire mieux. A plusieurs reprises, pendant les expériences, j'ai fait appel au concours du directeur de l'école, je l'ai prié de prendre la place d'un élève, de chercher lui-même s'il pourrait tricher sans que je m'en aperçusse ; mais il a toujours constaté que c'était impossible.

Pendant que le sujet est assis à la table, je suis assis moi-même de l'autre côté de l'écran ; je suis assis près du sujet, pas du même côté de la table que lui, mais à un côté qui est per-

pendiculaire au sien : mes couples d'aiguilles sont rangés près de l'écran, et le sujet ne peut pas les voir, je m'en suis assuré.

Les couples d'aiguille dont je me suis servi pendant ces premiers essais sont au nombre de 4 ; ce sont :

1° un écartement de 1 centimètre ;
2° — de 2 —
3° — de 3 —
4° — de 4 —

Les écartements sont exacts à 1 millimètre près, et ils ne se sont pas faussés pendant les expériences. Je ne fais pas succéder au hasard l'emploi de ces écartements ; j'ai dressé d'avance un tableau que j'ai constamment sous les yeux, et que le sujet ne peut pas voir ; dans ce tableau est indiqué l'ordre à suivre, et j'applique le même ordre à tous les élèves, ce qui a de très grands avantages, dont le principal est de rendre les épreuves comparables d'un élève à l'autre [1].

Voici l'ordre suivi. Les chiffres indiquent les écarts en centimètres :

1 — 4 — 3 — 2 — 4 — 2 — 1 — 3 — 3 — 1 — 2 — 4 — 4
1 — 3 — 2 — 2 — 3 — 1 — 4

On voit qu'il y a eu 20 épreuves, et que dans ces 20 épreuves chaque écart des pointes est représenté un nombre égal de fois, soit 5 fois ; on a eu soin aussi que la fréquence des écarts fût à peu près la même; dans 2 épreuves successives chaque écart est répété 2 fois.

La main du sujet était en pleine lumière : je voyais bien l'endroit où je devais appliquer les pointes ; l'application s'est faite toujours transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement au grand axe du membre, et à égale distance du carpe et de l'extrémité inférieure des métacarpiens (pratiquement, transversalement au milieu du dos de la main) ; les doigts du sujet devenaient parfois mobiles, et je priais alors le sujet de garder un repos complet. Je me suis efforcé de toucher le tégument simultanément avec les deux pointes ; naturellement, malgré tous mes efforts, je ne suis pas certain d'y être toujours parvenu ; la difficulté de provoquer 2 contacts avec simultanéité n'est pas grande avec un écart de 1 à 2 centimètres ; elle est au contraire

1. On trouvera l'indication de tous les avantages de cette méthode dans un article de *l'Année* (IV, p. 74) sur des temps de réaction après choix.

assez grande avec un écart de 4 centimètres, d'autant plus que certaines mains d'enfants n'ont guère plus de 4 centimètres de largeur, et dans ce cas, une des pointes d'aiguille peut glisser sur un des bords de la main.

Les auteurs assurent que, pour éviter l'hyperesthésie de la peau et les sensations consécutives, on doit mettre un certain intervalle de repos entre 2 contacts successifs ; l'intervalle que j'ai mis constamment était de 7 à 8 secondes ; il était rempli par la nécessité de remettre en place le couple d'aiguilles, d'écrire le résultat, de choisir un nouveau couple d'aiguille, et de l'appliquer sur la main, après avoir jeté un coup d'œil sur le sujet dont j'apercevais le front et les cheveux au-dessus de l'écran. L'expérience entière durait 2 minutes et 40 secondes. Je tenais les pointes appliquées sur la peau pendant environ une demi-seconde, et le sujet donnait le plus souvent sa réponse après que les pointes étaient enlevées.

Voici les seules instructions que je donnais à chaque élève avant de commencer les expériences : « Mon ami, je vais appuyer sur votre main, — sans vous faire aucun mal, bien entendu — des pointes, par exemple des pointes de crayon ; vous ferez bien attention à ce que vous ressentirez, et vous aurez à me dire si vous croyez que j'applique 1 pointe ou 2 pointes : ainsi, vous aurez à distinguer soigneusement ces deux cas ; si vous ne sentez qu'une pointe, dites : *une* ; si vous sentez deux pointes, dites : *deux*. » Cette explication élementaire, à laquelle je n'ai jamais rien ajouté, n'est nullement insignifiante ; elle oriente dans un certain sens la perception tactile de l'enfant, et il me paraît très vraisemblable que, si on lui donnait une autre explication préliminaire, ou si on ne lui donnait aucune espèce d'explication, les réponses seraient toutes différentes. Ainsi je remarque que les enfants n'ont jamais répondu : « Je ne sais pas », après avoir senti le contact des aiguilles. Ceci peut tenir en partie à ce qu'on ne leur a pas laissé entrevoir la possibilité de cette réponse ; de même, s'ils ont presque toujours opté entre les réponses *une* et *deux*, c'est parce qu'on ne leur en avait pas signalé d'autres ; cependant quelques-uns de nos sujets, même après l'explication qu'on leur a donnée, ont cru percevoir 3 pointes, tout au début de l'expérience ; je leur ai alors dit qu'il ne pouvait y avoir que 1 pointe ou 2, et ils ont opté pour la réponse 2.

Dans le cours de l'expérience, je ne prononçais pas un seul mot ; je ne disais pas « attention ! » avant d'appliquer les

pointes, j'abandonnais complètement le sujet à lui-même. Le sujet restait immobile, se contentait de répondre 1 ou 2. Un seul a demandé au milieu de l'expérience si ses réponses étaient exactes ; j'ai dit simplement qu'on calculerait cela après. J'écrivais toutes les réponses au crayon, sans les accompagner d'aucune remarque ; personne n'était présent, et l'enfant n'a entendu aucune espèce de réflexion sur ses réponses.

Première expérience. — Elle a lieu le 7 janvier de 2 à 3 heures de l'après-midi et porte sur 10 élèves. Les élèves, de 2 heures à 2 heures et demie, nous arrivent de la classe ; de 2 heures et demie à 3 heures, ils arrivent de récréation ; ces derniers sont en général un peu essoufflés, ils ont les mains froides. Nous signalons cette particularité, parce qu'on peut supposer qu'elle a pu introduire une cause d'erreur dans les mensurations ; divers auteurs ont admis que la température de la pièce où l'on opère, et *a fortiori* celle du corps du sujet, peut exercer une influence sur la sensibilité tactile.

Dans notre tableau I (voir p 115) qui contient le résultat brut des expériences, les élèves sont rangés d'après l'ordre même où ils se sont présentés. La première colonne verticale de gauche indique en centimètres les écarts réels des aiguilles. Les chiffres des autres colonnes indiquent quel nombre de pointes les élèves ont perçu ; ces chiffres sont 1, qui veut dire : perception d'une seule pointe ; 2, qui signifie perception de 2 pointes ; 3-2, ce qui signifie que le sujet a d'abord perçu 3 pointes, puis que, sur notre avertissement qu'on se servait seulement de 1 ou de 2 pointes, jamais 3, il s'est corrigé et a répondu qu'il sentait 2 pointes. Enfin, dans la dernière colonne verticale de droite, on indique le nombre de perceptions simples et doubles auxquelles chaque écart a donné lieu.

L'examen de ce tableau I montre d'abord que tous les écarts n'ont pas été perçus de la même manière ; voici le calcul qui l'indique clairement.

	Nombre de fois que l'écart a été perçu.	
	Simple.	Double.
Écart de 1 centimètre...........	42	8
— 2 —	20	30
— 3 —	2	48
— 4 —	1	49

Les écarts extrêmes, 1 centimètre et 4 centimètres, ont

presque toujours été perçus de la même manière, 1 pointe unique pour le premier, 2 pointes pour le second; l'écart de 3 centimètres a, comme celui de 4 centimètres, presque toujours été perçu double. C'est seulement pour l'écart de 2 centimètres qu'il y a eu un partage dans les réponses; $\frac{2}{5}$ des réponses indiquent la perception de 1 pointe unique, et $\frac{3}{5}$ indiquent la perception de 2 pointes. Par suite de la majorité de ces dernières, on pourrait conclure que le seuil différentiel, au dos de la main, pour l'ensemble de ces enfants, est dans le voisinage de 2 centimètres, probablement un peu en dessus.

Le nombre des erreurs commises est le même dans la seconde moitié de l'expérience que dans la première; en effet le nombre d'erreurs pour l'écart de 2 centimètres a été, au premier contact, de 4; au second contact, il a été également de 4; au troisième, 3; au quatrième, 5; au cinquième, 4; l'erreur est donc restée à peu près constante; et cette constance nous prouve que les impressions de contact ne se sont pas succédées trop rapidement, que des images consécutives nuisibles ne se sont pas produites et que l'attention des élèves ne s'est pas relâchée; ou bien, si de telles causes d'erreurs se sont produites, elles ont été compensées par les effets de l'exercice.

Maintenant examinons si les élèves du groupe des intelligents se sont comportés autrement que les élèves de l'autre groupe. Parmi les 10 élèves, il y en avait 4 du groupe intelligent et 6 du groupe inintelligent (1 élève du groupe intelligent était absent). Dans le tableau IV, on a fait le calcul des perceptions justes pour chaque élève, et pour chaque écart différent; les 4 élèves du groupe intelligent occupent la moitié horizontale supérieure du tableau, et les élèves du groupe inintelligent occupent la moitié horizontale inférieure; sur les colonnes verticales, on indique, en regard du nom de chaque élève, le nombre de réponses justes pour chaque écart; comme chaque écart a été perçu 5 fois, les chiffres indiquent le nombre de perceptions justes sur les 5 perceptions qui ont eu lieu réellement. Enfin nous avons calculé séparément pour les 2 groupes d'élèves le pourcentage des réponses justes (perceptions doubles).

C'est par les écarts de pointes égaux à 1 centimètre et à 2 centimètres que les 2 groupes d'élèves se distinguent le mieux; ainsi, le nombre de réponses justes pour l'écart de 1 cen-

timètre est de 20 0/0 chez les intelligents; les inintelligents n'en ont donné que 12 0/0, soit moitié moins; pour l'écart de 2 centimètres, la différence est aussi nette; les intelligents ont 80 0/0 de réponses justes, et les inintelligents seulement 46 0/0. Au contraire, pour les écarts qu'il était très facile de percevoir doubles, tels que les écarts de 8 et de 4 centimètres sur le dos de la main, le nombre des réponses justes, qui est très grand, est égal pour les 2 groupes d'élèves. Ainsi, pour différencier les 2 groupes, il faut leur imposer un travail d'une certaine difficulté; c'est seulement quand il est nécessaire de percevoir doubles des pointes rapprochées de 2 centimètres que les intelligents montrent leur supériorité sur les inintelligents.

Tableau IV. — Première expérience sur la sensibilité tactile des élèves du primaire (dos main gauche)

GROUPE INTELLIGENT	NOMBRE DE PERCEPTIONS DOUBLES (SUR 5 ÉPREUVES) AVEC UN ÉCARTEMENT DE 1 centimètre	2 centimètres	3 centimètres	4 centimètres
Bor	1	4	3	5
Charp	2	4	5	5
Dew	0	5	5	5
Uhl	1	3	5	5
Pourcentage de perceptions doubles	20	80	90	100
GROUPE ININTELLIGENT				
And	0	1	5	4
Vid	1	4	5	5
Joi	1	1	5	5
Obre	2	2	5	5
Audou	0	3	5	5
Planch	0	3	5	5
Pourcentage de perceptions doubles	12	46	100	96

En quoi consiste cette supériorité? Nous la voyons bien

s'accuser par des résultats numériques; mais il n'est pas facile de savoir exactement en quoi elle consiste; est-ce une plus grande finesse de sensibilité tactile? est-ce une plus grande force d'attention? est-ce une plus grande intelligence dans l'interprétation des sensations? C'est là une question bien embarrassante; nous nous contentons ici d'enregistrer, sans l'interpréter, cette supériorité des intelligents sur les inintelligents.

Deuxième expérience. — Elle est un petit perfectionnement de la première; dans celle-ci, je n'ai jamais employé une pointe unique; il en résulte que si l'élève avait toujours, de parti pris, accusé qu'il sentait 2 pointes, même alors qu'il ne les sentait réellement pas, on n'aurait pas pu s'apercevoir que ses réponses n'étaient pas correctes. Pendant la seconde expérience, j'ai introduit la pointe unique dans la série des excitations, comme le montre le tableau de la page 116.

La série complète se compose donc maintenant de 25 contacts au lieu de 20. Quant au reste du dispositif, il n'a aucunement changé. Les élèves ont été appelés de 3 à 4 heures, dans la même journée que la précédente expérience, et ils ont passé dans le même ordre; cette fois, ils ne quittaient pas la récréation, mais la classe; ils étaient donc soumis à des conditions atmosphériques plus uniformes, et l'erreur possible que j'ai signalée plus haut n'a pas pu se présenter.

Le tableau II, qui contient les résultats bruts de la deuxième expérience (p. 116), n'a pas besoin d'autre explication que le tableau I; la première colonne verticale de gauche contient les écarts des aiguilles, en centimètres; quand l'aiguille est unique, l'écart est 0; le 0 indique donc simplement un contact unique; ensuite, dans les colonnes suivantes, sont inscrites les réponses des élèves: 1 pour une pointe; 2 pour 2 pointes; aucun n'a répondu qu'il sentait 3 pointes, comme cela était arrivé dans la première séance, faite le même jour.

Les résultats de cette deuxième expérience, pris en masse, sont identiques à ceux de la première épreuve, et l'introduction d'un contact avec une aiguille unique n'a point troublé les comparaisons et les jugements portés par les élèves sur leurs sensations tactiles. On peut en juger d'après les chiffres suivants, qui indiquent le nombre de réponses justes et fausses pour les différents écarts.

	Nombre de fois que l'écart a été perçu.	
	Simple.	Double.
Écart de 0 centimètre (pointe unique)....	49	1
— 1 —	45	5
— 2 —	22	28
— 3 —	0	50
— 4 —	0	50

Le contact avec une seule pointe n'a donné lieu — chose vraiment surprenante — qu'à une erreur; 49 fois sur 50 les élèves ont répondu: une pointe; c'est surprenant, parce que les sujets plus âgés et plus exercés, les élèves de laboratoire, qu'on a si souvent soumis aux recherches de ce genre, ont bien souvent commis l'erreur que les élèves d'école primaire ont évitée [1].

Pour les écarts de 1 et de 2 centimètres, le nombre de réponses fausses (perception d'une seule pointe) est supérieur de quelques unités à ce qu'il était dans la première épreuve, mais la différence n'est pas grande; pour les écarts de 3 et de 4 centimètres, c'est le contraire; c'est dans la deuxième épreuve que les réponses fausses ont été en moins grand nombre; mais, ici encore, les différences ont été tout à fait insignifiantes.

Arrivons au point le plus intéressant. La différence entre le groupe des intelligents et le groupe des inintelligents subsiste. Le tableau V, construit de la même manière que le tableau IV, montre que pour l'écart de 1 centimètre les intelligents ont 14 0/0 de bonnes réponses, tandis que les inintelligents n'en ont que 6; de plus, fait plus marquant, les intelligents pour l'écart de 2 centimètres ont 70 0/0 de réponses justes, les inintelligents n'en ont que 46 0/0. Les premiers ont un peu perdu depuis la première épreuve, où ils avaient 80 0/0 de réponses justes; les seconds ont conservé leur même quantité de réponses justes. L'écart des deux groupes est donc un peu moindre, il est de 24 au lieu de 34; mais il reste très net, et nous commençons à supposer qu'il existe bien une différence entre nos deux groupes d'élèves.

1. Toutes les précautions ont été prises, je le répète avec insistance, pour empêcher les élèves de savoir, par la vue ou autrement que par le toucher passif, à quel moment on leur faisait sentir le contact d'une pointe unique.

TABLEAU V. — DEUXIÈME EXPÉRIENCE SUR LA SENSIBILITÉ TACTILE DES ÉLÈVES DU PRIMAIRE (DOS MAIN GAUCHE)

GROUPE INTELLIGENT	NOMBRE DE PERCEPTIONS DOUBLES (SUR 5 ÉPREUVES) AVEC UN ÉCARTEMENT DE				
	0 centimètre	1 centimètre	2 centimètres	3 centimètres	4 centimètres
Bœr	0	0	3	5	5
Charp	0	0	4	5	5
Dew	0	3	5	5	5
Uhl	1	0	2	5	5
Pourcentage de perceptions doubles	5	14	70	100	100
ININTELLIGENTS					
And	0	0	2	5	5
Vid	0	1	4	5	5
Joi	0	0	0	5	5
Obre	0	0	1	5	5
Audou	0	0	3	5	3
Planch	0	1	4	5	5
Pourcentage de perceptions	0	6	46	100	100

TROISIÈME EXPÉRIENCE. — Faite quinze jours après les deux précédentes, l'après-midi de 2 heures à 4 heures, sur les mêmes élèves (avec une seule exception) et avec le même dispositif; on a employé comme écarts de pointes 0 — 1 — 1,5 — 2 — 2,5 — 3, soit six écarts différents; chaque écart a été employé sept fois; chaque élève a été l'objet de $6 \times 7 = 42$ contacts[1], et l'expérience sur chacun a duré un peu plus de cinq minutes.

Cette troisième expérience étant séparée par un laps de temps assez considérable des expériences précédentes, n'est pas vis-à-vis de l'épreuve 2 comme l'épreuve 2 est vis-à-vis de l'épreuve 1 ; ces 2 premières épreuves se sont suivies à une heure d'intervalle.

1. En réalité, par suite d'une erreur, les pointes séparées par une distance de $1^{cm},5$ n'ont été employées que 6 fois au lieu de 7 fois.

Tableau VI. — Troisième expérience sur la sensibilité tactile d'élèves du primaire (sensibilité du dos de la main gauche).

Écarts des aiguilles en centimètres	Nombre de pointes perçues										Nombre de	
	And.	Obre.	Dew.	Ville.	Joi.	Charp.	Vid.	Bœr.	Planch.	Uhl.	Perceptions simples	Perceptions doubles
1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	5	5
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1,5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9
2	2	2	2	2	1	3—2	1	2	2	2	2	8
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1,5	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	8
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	9	1
2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
0	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	7	3
1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	4	6
2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	8
1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	8	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
2,5	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	8
0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	9	1
2,5	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	9
1,5	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	4	6
3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9
2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	7
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	9	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	9	1
3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	9
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	8
1,5	1	1	— 2	2	1	2	1	1	2	1	5	4
2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	10
0	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	8	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	10
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	9	1
2,5	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	8
1,5	— 1	2	— 2	1	1	2	2	1	1	2	4	6
2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	9
0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	9	1
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	9
3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	9
1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	7	3
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	7
2,5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	10

Le tableau VI donne les résultats bruts. Voici le nombre de fois que chaque écartement a donné lieu à une perception simple et à une perception double.

	Nombre de fois que l'écart a été perçu. Simple.	Double.
Écart de 0 centimètre..................	63	7
— 1 —	56	14
— 1,5 —	20	38
— 2 —	13	57
— 2,5 —	5	65
— 3 —	3	67

Ici, les erreurs ont été nombreuses pour le contact avec une pointe; il y a eu 7 fois une illusion de perception double; il est vrai que 63 fois la perception a été exacte, et que l'erreur se réduit par conséquent à $\frac{1}{10}$, ce qui est une proportion d'erreur assez faible. Pour savoir si la sensibilité tactile, prise en masse, a été plus fine ou moins fine à cette troisième épreuve qu'aux épreuves précédentes, il suffit de considérer les résultats donnés par la perception de l'écart de 2 centimètres ; à la première épreuve, il y avait 30 perceptions doubles sur 50; à la deuxième épreuve, 28 sur 50, soit environ $\frac{3}{5}$ dans les deux cas ; ici, dans notre troisième épreuve, nous obtenons une proportion beaucoup plus grande de réponses justes: elles s'élèvent à $\frac{57}{70}$, soit environ $\frac{6}{7}$. Comment ce progrès s'est-il effectué? C'est ce dont on peut se rendre compte en examinant comment se sont comportés les deux groupes d'élèves. Le tableau VII, construit sur le modèle des tableaux IV et V, donne le nombre de perceptions doubles par élève et par espèce d'écartement ; il faut se rappeler, en lisant ce tableau VII, que le nombre de contacts dans la troisième expérience a été de 7 (sauf pour l'écartement de 1cm,5), tandis que dans les épreuves 1 et 2 il n'était que de 5. Dans cette troisième épreuve, la supériorité des intelligents est manifeste; elle se montre pour la distance de 1 centimètre, pour celle de 1cm.5 et aussi pour celle de 2 centimètres. Sur ce dernier point, les résultats sont très instructifs. Les réponses justes des élèves intelligents ont été de 88 0/0; celles des inintelligents ont été de 80 0/0; la différence qui les sépare subsiste donc toujours, mais elle s'est

amoindrie; rappelons qu'à la première épreuve, elle était de 34 0/0 pour cet écartement de 2 centimètres; à la seconde, elle était de 24 0/0; elle n'est plus maintenant, à la troisième épreuve, que de 8 0/0. Si la différence, tout en continuant à exister, est devenue beaucoup plus faible, cela tient à ce que les intelligents sont arrivés d'emblée, dès la première épreuve, à un nombre élevé de réponses justes (80 0/0, pour l'écart de 2 centimètres) et ils se sont maintenus ensuite à ce niveau, sans beaucoup progresser; tandis que les inintelligents n'ont donné d'abord, aux premières épreuves, qu'un nombre beaucoup plus faible de réponses justes dans les mêmes conditions; mais ils ont ensuite beaucoup progressé.

Tableau VII. — Troisième expérience sur la sensibilité tactile des élèves du primaire (dos main gauche)

Groupe intelligent	Nombre de perceptions doubles (sur 7 épreuves) avec un écartement de					
	0 cent.	1 cent.	1cm,5	2 cent.	2cm,5	3 cent.
Dew.	0	1	3	7	7	7
Ville	3	4	5	5	5	5
Char	1	0	6	5	6	7
Bœr.	0	1	5	6	7	7
Uhl	0	3	3	7	7	7
Pourcentage de perceptions doubles...	11,4	26	63	88	91	94
Groupe inintelligent						
Obre	0	0	5	7	6	6
And.	0	0	0	7	7	7
Joi.	0	0	1	2	6	7
Vid	0	2	5	5	7	7
Planch	3	3	5	7	7	7
Pourcentage de perceptions doubles...	8,6	14	46	80	94	97

Nous pouvons, sans faire aucune hypothèse, résumer tout ce qui précède dans les trois propositions suivantes :

1° Les sujets intelligents ont donné à la première expérience de sensibilité tactile un plus grand nombre de réponses 2 que leurs camarades moins intelligents, pour les petits écarts ;

2° Aux expériences suivantes, les élèves ont augmenté le nombre des réponses 2 pour les petits écarts ; cette augmentation a été surtout sensible pour les élèves moins intelligents ;

3° Il en résulte qu'à la troisième séance, la différence entre les élèves les plus intelligents et les moins intelligents, quant à la manière de répondre, a beaucoup diminué ; avec l'exercice, tout tend à s'égaliser entre les deux groupes.

II

Le récit d'expériences qu'on vient de lire a été décrit il y a environ 3 ans ; je n'y ai absolument rien changé, sauf la conclusion, qui m'a paru contenir quelques expressions inexactes et quelques hypothèses inconscientes. Lorsque je fis ces études, j'étais à mes débuts en esthésiométrie, et j'ignorais beaucoup de faits que des recherches plus récentes m'ont appris ; aussi ne me suis-je pas aperçu de ce qu'il y avait de plus original dans les résultats que j'obtenais, et ai-je commis, sans m'en apercevoir, des erreurs d'interprétation.

Par exemple, j'étais persuadé que toutes les fois qu'un sujet répond 2 pour un contact formé par 2 pointes, cette réponse doit être comptée comme exacte. Cela me paraissait évident, et probablement mon lecteur sera aussi de cet avis. Par conséquent, ayant constaté que mes sujets les plus intelligents donnaient un plus grand nombre de réponses 2 pour les très petits écarts, j'avais cru que ce fait signifiait tout simplement que ces enfants ont des perceptions tactiles plus exactes. J'écrivis donc sans aucune hésitation, comme première conclusion : « Les sujets intelligents ont montré à la première expérience de sensibilité tactile une supériorité marquée dans l'exactitude de leurs perceptions. « C'est cette conclusion que j'ai cru devoir modifier, à la fin du paragraphe précédent ; et au lieu des mots : « supériorité marquée dans l'exactitude de perception », mots qui expriment une interprétation, j'ai mis simplement le fait ayant servi de point de départ à cette interprétation : majorité de réponses 2 pour les petits écarts. Voilà en effet le fait matériel, l'observation dont la réalité est bien démontrée ; il est singulier que j'aie commis une telle confusion.

Je me demandai ensuite comment pouvait s'expliquer cette supériorité des intelligents, et en quoi consistait le progrès que les deux groupes d'élèves avaient accompli dans leurs perceptions tactiles, depuis la première séance jusqu'à la troisième. Pour répondre à cette question, j'émis trois hypothèses.

1° Le progrès a consisté dans un perfectionnement de la sensibilité tactile, perfectionnement tel que la région explorée a acquis une sensibilité aussi fine que celle d'une autre région qui, normalement, a une sensibilité plus fine que la première. Je rejetai implicitement cette première hypothèse, sans donner de raisons; je crois du reste qu'elle est peu vraisemblable.

2° Le progrès résulte de ce que les sujets ont mieux fixé leur attention dans les dernières épreuves que dans les premières. Je rejetai cette seconde hypothèse, et avec raison. « Je ne vois, disais-je, aucun motif pour que les élèves aient été plus attentifs à la troisième épreuve qu'à la deuxième, ou à la deuxième qu'à la première. En général, d'après les observations qu'on peut faire sur la manière dont s'exécutent les expériences scolaires, c'est dans les premiers essais que les élèves donnent leur maximum d'attention, car c'est à ce moment que l'expérience présente un caractère de nouveauté qui pique leur curiosité ; plus tard, si on répète plusieurs fois la même expérience, elle leur paraît monotone, ils s'en désintéressent ; par conséquent, les vraisemblances sont que l'attention a été moins forte à la troisième épreuve sur la sensibilité tactile qu'à la première. Je remarque encore que le nombre des erreurs pour la perception de l'écart de 3 centimètres — écart si grand que les erreurs de perception doivent être mises sur le compte d'un moment de distraction — ce nombre n'a guère varié dans les trois épreuves ; on en compte 2 à la première épreuve, 0 à la deuxième épreuve et 3 à la troisième épreuve ; c'est une différence insignifiante, qui tend à démontrer que l'attention, en moyenne, a eu la même force dans les trois épreuves ;

3° Le progrès consiste en ce que les élèves ont appris, par l'exercice, à interpréter plus exactement les sensations tactiles qu'on leur fait éprouver. C'est ma troisième hypothèse ; je ne la développai pas, je me bornai à dire que cette troisième hypothèse avait plus de chance que les autres d'être vraie. Je n'essayai pas d'analyser ce qu'il faut entendre par les mots : « interpétation des sensations tactiles ».

On verra plus loin que beaucoup de faits nouveaux démontrent l'exactitude de cette troisième hypothèse.

Quand on examine en détail ces expériences scolaires, il y a un fait important qui frappe de suite l'attention ; c'est que ces enfants qui m'ont servi de sujets, qui, quoique attentifs, ne sont pas moins tout jeunes, qui sont en somme des gamins de Paris, n'ont pour ainsi dire jamais commis d'erreur sur la pointe unique. Toutes les fois que j'appliquais la pointe unique sur leur main, ils répondaient : une pointe. Ainsi, à la deuxième séance, le contact avec la pointe unique fut fait 50 fois ; j'arrive à ce nombre 50 en réunissant les expériences faites sur les 10 élèves ; sur ce nombre 50, il y a eu 49 réponses justes, et 1 seule erreur. C'était bien étonnant. J'ai dit plus haut que les élèves des laboratoires allemands et américains, lorsqu'ils se soumettent exactement à la même expérience que ces petits enfants du primaire, commettent très souvent l'erreur de répondre 2 pour la pointe unique. Cette *erreur*, le *Vexirfehler* des Allemands, a fait, on peut le dire, le désespoir des expérimentateurs ; on ne sait comment s'en débarrasser, ni comment la représenter dans les calculs ; et quelques auteurs ont pris le parti de ne jamais se servir de la pointe unique. C'est en effet un moyen radical d'éviter l'erreur. Je supposai que le lecteur pourrait, en présence des réponses si exactes de mes jeunes gens, soupçonner qu'ils trichaient ; je me crus forcé d'aller au-devant des soupçons, et je rappelai que toutes les précautions avaient été prises pour empêcher les élèves de savoir par la vue, ou autrement que par le toucher passif, à quel moment on leur faisait sentir le contact d'une pointe unique. Ces précautions ont été très sérieusement prises, car c'est au moment même où je faisais les expériences que j'ai éprouvé la crainte d'être trompé.

Voici un second fait qui n'est pas moins surprenant que le précédent.

Je fis trois séances d'esthésiométrie ; dans la troisième et dernière, où l'on pouvait supposer que l'adaptation mentale des sujets aux contacts avait dû se perfectionner et les inexactitudes diminuer, je relève que le nombre total d'erreurs avec le contact de 1 pointe a augmenté au lieu de diminuer ; il était de 1 pour 50 contacts, à la deuxième séance ; il est porté, à la troisième séance, à 7 pour 70 (p. 142). C'est une augmentation très sensible ; on ne peut pourtant pas la mettre sur le compte de l'inattention, car beaucoup d'autres circonstances nous

prouvent que l'attention des élèves n'a pas faibli dans cette troisième séance. Ce n'est pas tout. Fait plus surprenant encore, ce sont les intelligents qui ont commis le plus grand nombre d'erreurs pour la perception de 1 pointe ; ils en ont 11,4 0/0, tandis que les inintelligents en ont 8,6 0/0. J'ignore si quelque auteur pourrait, à l'heure présente, rendre compte de ces bizarreries, autrement qu'en les attribuant à quelque vague erreur expérimentale.

Toutes ces singularités nous prouvent que les recherches précédentes ont été bien incomplètes. Beaucoup de points sont restés obscurs. Ces obscurités tiennent à plusieurs raisons. D'abord, j'employais la vieille méthode, qui consiste à exiger de son sujet seulement des réponses numériques ; ensuite, quand même j'aurais eu l'idée de demander à ces enfants des explications, il est infiniment probable que ceux-ci n'auraient pas pu me satisfaire ; ce n'est pas à 10 ou 11 ans qu'on est bien habile à l'introspection.

En continuant mes recherches de sensibilité tactile, j'ai rencontré plusieurs adultes chez lesquels j'ai provoqué exactement le même genre de réponses que chez les jeunes enfants d'école primaire. Je me suis assuré que les uns et les autres ont un caractère mental commun, et que c'est ce caractère mental commun qui influe sur leurs réponses. Je donne à cette catégorie de sujets le nom de *simplistes*, dont j'expliquerai le sens un peu plus loin, vers la fin de ce chapitre. Les enfants du primaire sont rendus simplistes par leur âge et le développement incomplet de leur intelligence ; certains adultes sont simplistes, soit à cause de la forme particulière de leur intelligence tactile, soit par suite de quelque circonstance accidentelle. Pour être clair, je donne de suite les caractères des réponses qui font reconnaître le type simpliste.

1° Le caractère le plus important, c'est l'absence d'erreur pour la pointe unique ; sauf des cas très rares, dus à une forte distraction, le sujet reconnaît toujours la pointe unique, et répond 1, jamais 2 ;

2° Si on répète longuement les expériences, de manière à faire l'éducation tactile du sujet, cette perception exacte de la pointe unique commence à faiblir ; des erreurs se produisent. C'est le fait que nous avons vu s'ébaucher seulement chez nos sujets du primaire. Ces erreurs sur la pointe unique ne sont point dues à des moments de distraction, elles tiennent à des causes toutes différentes ;

3° Chez le simpliste, le seuil de la sensation double présente plusieurs caractères importants : *a*) *il est obtus*, c'est-à-dire que l'écart doit être grand pour que la sensation distincte des deux pointes soit perçue et donne lieu à des réponses 2; nous disons que ce seuil est obtus, en le comparant au seuil, plus fin, d'une autre catégorie de sujets ; ce n'est là, bien entendu, qu'une comparaison ; *b*) *il est net*, c'est-à-dire qu'il est constitué par une forte majorité de réponses 2 pour un certain écart ; on peut donc, le plus souvent, et sans hésitation aucune, déterminer la position de ce seuil ; de plus, et c'est là un corollaire tout logique, les réponses 2 sont rares pour les écarts plus petits que le seuil. Voici, schématiquement, comment se distribuent les réponses chez un simpliste ; je suppose des contacts faits sur le dos de la main ; le nombre de contacts pour chaque écart sera par exemple de 100.

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	100	0
— 0,5 —	100	0
— 1 —	100	0
— 1,5 —	20	80
— 2 —	0	100
— 2,5 —	0	100
— 3 —	0	100

On voit, par le tableau précédent, qui est fictif bien entendu, que le seuil est à 1^{cm},5 ; et au-dessous du seuil le contact n'a jamais été senti double; et au-dessus il n'a jamais été senti simple. Si tous les sujets donnaient ce genre de réponse et appartenaient à ce type, si leurs explications corroboraient les résultats numériques, la méthode de Weber serait une méthode d'une exactitude merveilleuse, et on ne pourrait pas mettre en question la possibilité de la mesure des sensations.

Les caractères du type simpliste se retrouvent chez les enfants du primaire; mais ils y sont mal développés, et c'est ma faute. N'ayant pas encore reçu à ce moment-là une orientation précise, je n'ai pas pu mettre en relief les faits importants. C'est l'étude des adultes qui m'a donné la clef de ces questions.

III

Le chapitre précédent était consacré à des recherches faites dans les écoles, sur de jeunes enfants ; je vais, dans ce chapitre, analyser la sensibilité tactile de quelques adultes.

On m'excusera d'entrer dans des détails un peu minutieux sur la personnalité morale de mes sujets. Les sujets dont on se sert en psychologie ne doivent pas être traités comme des êtres anonymes, qu'on désigne par des lettres alphabétiques, sans donner aucun renseignement sur leur personnalité. Cette absence de renseignements n'est pas un grand mal, s'il s'agit d'étudier des phénomènes psycho-physiologiques très élémentaires, dont l'intensité et la qualité varient peu avec les individus ; mais toutes les fois qu'on touche à ce qu'il y a de plus délicat et de plus variable en nous, la pensée, il faut accumuler tous les renseignements accessoires, qui peuvent servir à compléter les résultats expérimentaux, dont la précision ne va pas sans quelque sécheresse et étroitesse.

Parmi les nombreuses observations que j'ai faites sur des adultes appartenant au type simpliste, j'en donnerai deux *in extenso*, je résumerai brièvement les autres.

La première de ces observations concerne Mme Cra..., mère de famille, âgée de 35 ans ; je connais cette personne depuis 3 ans ; je l'ai employée pour faire des calculs de moyenne ; c'est elle qui a calculé, avec beaucoup de soin et d'exactitude, la plupart des moyennes que j'ai publiées dans mes travaux de céphalométrie ; elle m'a paru sérieuse, active, intelligente, montrant beaucoup de zèle à bien faire ; comme les séances d'esthésiométrie que je lui demande lui sont payées, elle a sans doute eu la crainte d'être prise en flagrant délit de distraction, et très visiblement elle a mis du soin à répondre avec exactitude. Son éducation est bien développée, pour une femme ; elle a ses brevets supérieurs, elle a donné pendant un certain temps des leçons de piano. Pendant les expériences, elle m'a paru renfermée, mal douée pour l'observation interne, et commettant, lorsqu'on l'interroge sur ce qu'elle éprouve, des erreurs manifestes. Je suppose que, très absorbée par les soucis de famille, elle est venue aux expériences de psychologie comme à un travail de comptabilité, sans se douter qu'il faut s'y donner entièrement ; aussi son attention, malgré une

bonne tenue apparente, m'a paru manquer de profondeur ; elle était toute en surface.

J'ai poursuivi l'analyse de la sensibilité tactile avec Mme Cra... pendant 4 séances, du 30 octobre au 20 novembre. Chaque séance avait lieu une fois par semaine, l'après-midi, et durait environ 2 heures et demie ; je mettais de longs intervalles de repos entre chaque série de contacts, pour éviter la fatigue mentale et périphérique. J'étais constamment seul avec mon sujet, dans une pièce silencieuse, bien chauffée et bien éclairée. Tous les contacts ont été faits sur la face dorsale de la main gauche. J'ai employé une série de contacts un peu plus compliquée que celle qui m'avait servi dans les écoles ; j'ai rejeté tous les écarts supérieurs à 3 centimètres, parce que je les juge trop faciles pour la distinction des pointes. Comme l'ordre des écarts dont je me sers pour Mme Cra... m'a servi également pour tous mes sujets adultes, je crois utile de le publier : on le trouvera plus loin (p. 156 et seq.), dans un tableau qui contient les premières réponses d'une autre personne. Je dirai simplement ici que la série se compose de 28 contacts ; il y a 7 genre différents de contact, y compris celui de la pointe unique ; et conséquemment, dans une série, chaque contact se répète 4 fois. Toutes les séries sont pareilles.

Les contacts étaient faits à des intervalles successifs de 15 secondes ; l'intervalle n'était point mesuré, mais il était rempli par un certain nombre de soins matériels, dont j'ai l'habitude, et qui prennent assez exactement ce temps là. Ainsi, je commence par dire : attention ! puis je pose l'esthésiomètre sur la main ; je l'y laisse environ 2 secondes ; je le relève, je le remets en place sur la table ; j'écoute la réponse du sujet, je l'inscris en regard de l'écart donné à l'esthésiomètre (cet écart est écrit d'avance) ; je jette un coup d'œil sur l'écart suivant, je choisis l'esthésiomètre convenable, je le prends, je l'approche de la main, je choisis l'endroit de la main où je vais faire l'application nouvelle ; cet endroit, autant que possible, n'est pas celui de l'application précédente ; je dis attention ! je fais le contact, et ainsi de suite. Je donne ces détails une fois pour toutes, parce que j'ai constamment employé les mêmes procédés dans mes recherches sur les adultes. Les contacts sont faits sur le dos de la main, dans un espace compris entre la tête des métacarpiens et l'interligne qui sépare la carpe de l'avant-bras ; les pointes sont toujours posées de manière que la ligne fictive qui les réunit trace une perpendiculaire au grand axe du bras. Mme Cra... est

assise à côté de moi, à ma droite, et je fais les contacts sur sa main gauche. Un grand écran qu'elle tient vertical, appuyé sur son bras, l'empêche complètement de voir sa main; au-dessus de l'écran, j'aperçois le sommet de sa coiffure, et puis surveiller discrètement les mouvements de sa tête. La main gauche est posée à plat sur la table, sans raideur, les doigts légèrement écartés. La main est petite, un peu maigre; les tendons ne sont pas très saillants; l'instrument a rarement glissé sur les tendons et porté à faux; c'est un petit accident qui arrive souvent avec les mains maigres d'hommes.

Voilà pour la partie matérielle des expériences; c'est la plus facile à décrire. Déjà je comprenais, à l'époque où j'ai fait cette étude, que c'est l'élément moral de l'expérience qui a le plus d'importance, et qui doit être défini avec le plus de soin. Je l'avais appris à mes dépens, ayant commis sur maint sujet des erreurs graves qui rendaient les expériences inutilisables. Je suis satisfait des observations que j'ai prises sur Mme Cra... parce que je n'ai presque rien laissé au hasard. J'ai écrit non seulement toutes les réponses qu'elle m'a faites, mais encore toutes les paroles que je lui ai adressées; j'ai donc sous les yeux, au moment où je rédige, un compte rendu très complet et très fidèle des séances.

Mme Cra... ne sait pas un mot d'esthésiométrie; elle ignore comment on mesure le toucher; elle n'a jamais vu d'esthésiomètre. Je ne lui montre par les instruments dont je me sers. Les instruments ont toujours été cachés soigneusement, jusqu'au moment où j'ai cru nécessaire de les montrer.

Au début, Mme Cra... paraît un peu émue, quand je la préviens qu'elle doit fermer les yeux; elle ne sait rien de ce que je me propose de faire; elle tient les mains sur ses yeux, de peur de les ouvrir par inadvertance, et elle s'agite sur sa chaise; quelques minutes après, je l'ai rassurée en mettant entre elle et moi un écran, ce qui lui a permis de tenir les yeux ouverts.

Je crois que l'explication préliminaire qu'on donne à un sujet, avant de commencer les contacts, a une influence décisive sur ses réponses. Si mes petits sujets du primaire se sont mis de suite à répondre 1 ou 2, quand je les piquais, c'est que je leur avais dicté d'avance cette réponse. Il est probable qu'une autre leçon les aurait déterminés à répondre tout autrement. Lorsqu'on fait un contact sur une main, avec des pointes, il faut s'imaginer que le sujet éprouve un très grand nombre de

sensations ; la sensibilité de la peau est très riche, surtout lorsqu'elle est stimulée par un excitant aussi complexe que les pointes d'un esthésiomètre ; ces sensations tactiles réveillent des idées, des souvenirs, suscitent des émotions, et sont transformées par des jugements. L'explication préliminaire exerce une influence d'orientation sur l'esprit du sujet ; elle le décide à fixer son attention sur certains caractères de la sensation, à n'exercer qu'une espèce particulière de ses jugements, et à négliger le reste. Il est donc intéressant de rechercher ce qui adviendrait si on ne donnait à la personne aucune direction précise. C'est ce que j'ai essayé avec Mme Cra... J'ai employé la formule la plus vague que j'ai pu imaginer. Avant de commencer les premiers contacts, je lui adresse la parole suivante : « Vous me direz tout ce que vous voudrez. » Exclamations, un peu de rire nerveux, mouvements, questions. Je ne réponds pas, je passe outre.

Écarts	RÉPONSES DU SUJET
1	(Ne réponds pas).
1,5	(Je lui dis : Parlez !) J'ai senti toujours la même chose.
2	(Je lui dis : Eh bien ! Dites quelque chose). J'ai senti que ça piquait un peu plus fort.
0	(Je lui dis : Parlez chaque fois !) Tout à fait pareil.
0,5	Même chose.
1	Toujours même chose.
3	Un petit peu plus sensible.
0	Même chose.
2	Toujours la même chose.
1,5	Un peu plus.
3	Comme tout à l'heure.

Les réponses de ce genre continuent, sans aucune variation, pendant les 24 premiers contacts. Autant qu'on en peut juger, Mme Cra... paraît surtout préoccupée de la quantité de pression, et cette préoccupation vient sans doute de la crainte que je ne lui fasse mal ; elle est souvent en mouvement, et donne quelques signes d'inquiétude. J'ai voulu lui faire avouer, ensuite, qu'elle avait eu peur ; mais elle n'en a pas convenu. C'est une question d'amour-propre. Elle n'a pas eu peut-être de véritable sensation de douleur par autosuggestion ; cependant je ne garantis rien ; il est possible qu'elle ait craint de se plaindre et de pousser un cri. Cette préoccupation de l'intensité de la pression lui a fait négliger les différences pourtant bien grandes qui existent entre la sensation produite par une pointe unique et la sensa-

tion produite par deux pointes dont l'écart est de 3 centimètres, elle a souvent répondu, quand ces deux impressions si différentes se succédaient, que c'était la même chose. Après le 24e contact, je lui permets d'ouvrir les yeux, et je lui demande si elle a pensé à l'objet dont je me suis servi pour toucher sa main (les esthésiomètres ont été cachés avec soin). Elle me répond qu'elle n'y a pas du tout pensé ; maintenant, sollicitée par ma question, elle s'imagine que cela pourrait être dû aux pointes d'un compas. Dès qu'elle a eu les yeux ouverts, elle a regardé sa main avec curiosité, et a été très étonnée d'y voir de petits points rouges ; elle a même dit : « Là, le sang a presque coulé » ; c'est une preuve qu'elle n'était guère rassurée.

Nous reprenons : les contacts suivants éveillent seulement l'idée d'une pression dont la force varie ; de temps en temps une exclamation : « Oh ! ça pique ! ». Au 46e contact (je les compte depuis le début), l'idée du nombre des piqûres apparaît pour la première fois dans les réponses. Comme je pose une pointe unique, elle dit : « Je ne sens qu'une seule pointe, mais c'est drôle. » — « D. Qu'est-ce qui est drôle ? R. Parce que tout à l'heure, j'ai senti 2. » A partir de ce moment, elle est orientée vers le nombre, et elle va répondre constamment sur le nombre des piqûres, bien que je ne l'y invite pas ; les formes de langage sont encore hésitantes ; elle dit par exemple qu'elle est piquée à deux endroits, ou bien que c'est comme une pince ; puis, elle revient encore, de temps en temps, à l'idée de pression ; elle dit que la sensation lui fait mal ou ne lui fait pas mal. C'est une période de transition, pendant laquelle je fais sentir vingt-cinq contacts. Voici comment se distribuent, pendant cette période de transition, ses réponses numériques, que je trie au milieu de réponses vagues et indéterminées.

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	5	0
— 0,5 —	4	0
— 1 —	4	0
— 1,5 —	3	1
— 2 —	0	2
— 3 —	0	4

Après un court repos, je reprends la série, en y ajoutant un écart de 2cm,5 ; maintenant Mme Cra... répond le plus souvent par le nombre des pointes ; cependant il reste encore quelques réponses sur l'intensité.

L'éducation commence à se faire ; je ne l'ai aidée par aucune suggestion ; je n'ai point dit à mon sujet qu'il devait répondre sur le nombre ; mais je crois bien qu'il y a eu là une influence subconsciente ; j'ai dû, par mon attitude de corps et le timbre de ma voix, exprimer quelque sentiment de satisfaction qui l'a encouragée à faire des réponses numériques.

Je réunis en un seul tableau, pour faire court, tous les résultats obtenus dans cette première séance ; l'attention m'a paru bonne, elle était en outre bien fixée sur les contacts par l'obligation que j'avais imposée à mon sujet d'estimer chaque fois l'écartement des pointes.

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	10	0
— 0,5 —	10	0
— 1 —	11	0
— 1,5 —	9	2
— 2 —	1	10
— 2,5 —	2	5
— 3 —	0	12

Cette distribution des réponses me paraît caractéristique ; et elle se maintient, car à la seconde séance, qui a lieu le 6 novembre 1901, les résultats sont identiques. Voici ce que j'ai obtenu :

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	32	0
— 0,5 —	32	0
— 1 —	31	0
— 1,5 —	29	1
— 2 —	5	26
— 2,5 —	0	32
— 3 —	0	32

Si nous résumons ce qui précède, nous sommes frappés de constater combien les perceptions de Mme Cra... ressemblent à celles des enfants du primaire. Ainsi :

1° Aucune erreur sur la pointe unique ; elle a été présentée 15 fois à la première séance, 32 fois à la deuxième, et toujours elle a été perçue simple. Je crois que bien rarement les élèves de laboratoire ont atteint une telle exactitude dans la perception de la pointe unique.

2° *a*) *Le seuil différentiel est obtus ;* il correspond à un écart

de pointes égal à 2 centimètres ; je dis que ce seuil est obtus, parce que je le compare à celui, beaucoup plus fin, que j'ai trouvé chez d'autres adultes ; en tout cas, ce seuil obtus est analogue à celui que l'on trouve chez les enfants du primaire, et c'est une nouvelle analogie ; *b) le seuil est net*, c'est une ligne et non une zone ; il n'y a pas eu de perceptions doubles pour les très petits écarts. L'écart de $0^{cm},5$ sur 46 réponses numériques, n'a jamais donné lieu à une perception double, et il en est de même pour l'écart de 1 centimètre ; les perceptions doubles apparaissent seulement avec l'écart de $1^{cm},5$.

Voici maintenant une seconde expérience qui, comme la précédente, illustre ce que j'ai appelé le type simpliste. L'expérience a été faite sur un sujet que je désignerai par le nom de Catherine ; c'est une jeune domestique, âgée de 17 ans ; elle est grande, bien développée, un peu anémique et neurasthénique (d'après les renseignements de son médecin). Je la connais depuis plusieurs années ; elle a de bons sentiments, elle est affectueuse, attachée et honnête, de caractère gai ; son intelligence est celle d'un enfant ; au premier abord, elle paraît surtout naïve et très suggestible, mais sous sa naïveté il y a de la malice et parfois de la ruse.

Tous les examens de la sensibilité ont été faits avec le même dispositif que pour Mme Cra... ; je ne répète donc pas la description que j'ai longuement donnée plus haut. On se réunissait dans mon cabinet de travail, qui est bien isolé et bien éclairé. Pour que Catherine ne fût pas intimidée, j'avais invité une de ses amies à rester dans la pièce ; précaution inutile, d'ailleurs, Catherine n'est point timide. Au cours des recherches, elle n'a eu ni rougeurs, ni ce rire involontaire qui éclate si souvent chez les jeunes filles intimidées ; elle a pris dès le début une attitude sérieuse et réfléchie. Elle ne savait pas un mot d'esthésiométrie, et je ne lui ai jamais montré les appareils dont je me servais. Les séances ont été nombreuses ; il y en a eu une dizaine, espacées en plusieurs mois. Je ne parlerai, dans ce chapitre, que des premières.

J'ai évité de donner à Catherine une explication précise, avant de commencer les contacts. Dès que sa main gauche lui fut cachée, j'appliquai les pointes de l'esthésiomètre sans dire un mot. Je comptais que Catherine donnerait d'elle-même à son attention une direction quelconque. Mais elle demeura silencieuse, embarrassée, et finit par m'interpeller directement :

« Mais, Monsieur, qu'est-ce qu'il faut que je dise? » Je ne pouvais guère me dispenser de répondre. Alors je lui fis la recommandation suivante, que je n'avais pas préparée d'avance, et qui n'est pas des meilleures : « Je mets quelque chose sur votre main, et vous devez me dire ce que c'est, sans remuer la main. » Si je n'avais pas été pris à l'improviste, j'aurais imaginé une autre phrase, moins significative que celle-ci, qui a le tort d'attirer l'attention sur la nature de l'objet produisant le contact. En effet, j'ai demandé à Catherine de chercher « ce que c'est ». Je donne intégralement cette expérience. En marge à gauche sont écrits les écarts des pointes en millimètres. A droite, et vis-à-vis de chaque chiffre d'écart, est inscrite la réponse du sujet. Je la donne dans sa teneur exacte, sans y changer le moindre mot. La familiarité et l'incorrection de certaines réponses s'expliquent par l'éducation de Catherine. D'ordinaire, j'accepte sa réponse sans commentaire, et me borne à l'écrire ; puis, de suite après, je fais un nouveau contact. Mais parfois, tout au début, j'ai eu le tort d'adresser à Catherine quelques recommandations nouvelles ; elles sont écrites, précédées de la lettre D, qui veut dire demande.

Je donne comme spécimen ses premières réponses.

Première expérience de sensibilité tactile sur Catherine. (15 février 1901, à 5 heures du soir). — Les contacts se font sur le dos de la main gauche.

I

1 Mon Dieu une plume, ou alors une grosse épingle.
1,5 C'est encore la même chose que tout à l'heure.
2 Ça doit être du fer.
0 Oh ! mon Dieu, du fer aussi.
0,5 Un porte-plume.
3 Mon Dieu! ça doit être du fer en deux fois.
0 Mon Dieu, une plume. Il me semble que c'est toujours à peu près la même chose qui pique. — D. Essayez de bien décrire ce que vous sentez.
2 Du fer.
1,5 Une épingle.
1 Un crayon. — D. Décrivez bien tout ce que vous sentez sur la main. — R. Oui.
3 Du fer il me semble.
0,5 Un crayon.
0 Une plume.
1,5 Du fer encore, mais c'est drôle.

0,5 Une règle.
2 Une épingle.
3 Du fer encore.
1 Du fer.
0,5 Du fer, mais alors qui pique.
3 Épingle.
0 Plume.
1,5 Mon Dieu! Du fer.
2 Encore du fer.
1 Du bois. (Réflexion spontanée, une minute après : Je m'imagine que c'est toujours du fer).

(REPOS)

D. Je voudrais que vous me disiez maintenant ce que vous sentez — avec détail — vous décrirez.
1 Oh!... du fer qu'on appuie sur la main. — D. Mais que sentez-vous sur la main? — R. Quelque chose qui pique et puis c'est un peu lourd.
1,5 Une plume. — D. Dites encore quelque chose. — R. C'est une plume qu'on appuie légèrement sur la main.
2 C'est encore du fer. — D. Décrivez mieux. Quel genre? — R. Ce serait un instrument que l'on met sur la main.
0 Le bout d'un crayon, qu'on appuie sur la main.
0,5 Un porte-plume. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Une légère piqûre.
3 2 piqûres.
0 C'est encore une piqûre... de fer.
2 Mon Dieu, du fer. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Deux légères piqûres.
1,5 Du fer qu'on appuie légèrement sur la main. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Une piqûre faite par le fer.
1 1 piqûre d'une plume.
3 C'est une piqûre. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Une légère piqûre produite par le fer.
0,5 C'est encore une piqûre.
0 Une légère piqûre.
1,5 C'est une plume. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Une piqûre très légère.
0,5 Du fer. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Du fer qu'on appuie sur la main.
2 2 piqûres.
3 Encore 2 piqûres.
1 Du fer. — D. Qu'avez-vous senti? — R. Du fer qu'on appuie sur la main.
0,5 2 piqûres.
3 Encore 2 piqûres.
0 Piqûre faite par une plume.
1,5 2 piqûres.
2 2 piqûres.
1 Un crayon.

(REPOS)

1	1 piqûre.	Du fer.
1,5	2 piqûres.	2 piqûres.
2	2 légères piqûres.	2 piqûres.
0	C'est une piqûre.	1 légère piqûre.
0,5	Du fer.	1 piqûre.
3	2 piqûres.	2 légères piqûres.
0	1 piqûre.	1 piqûre.
2	2 légères piqûres.	1 piqûre.
1,5	1 piqûre.	2 piqûres.
1	1 piqûre.	Du fer qu'on appuie légèrement sur la main.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
0,5	1 piqûre.	Une légère piqûre.
0	1 piqûre.	Du fer.
1,0	2 légères piqûres.	1 piqûre.
0,5	Du fer.	1 piqûre.
2	2 piqûres.	2 légères piqûres.
3	2 piqûres.	2 légères piqûres.
1	1 piqûre.	Du fer posé légèrement sur la main.
0,5	1 piqûre.	1 piqûre.
3	2 légères piqûres.	2 légères piqûres.
0	Du fer que l'on appuie légèrement sur la main.	1 légère piqûre.
1,5	2 piqûres.	2 piqûres.
2	2 piqûres.	2 légères piqûres.
1	1 piqûre.	2 piqûres.

(REPOS)

1	1 piqûre.	2 piqûres.
1,5	2 légères piqûres.	2 piqûres.
2	2 piqûres.	2 piqûres.
0	1 piqûre.	1 piqûre.
0,5	1 piqûre.	1 piqûre.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
0	Du fer posé légèrement sur la main.	1 piqûre.
2	2 piqûres très légères.	2 piqûres.
1,5	1 piqûre.	1 piqûre.
1	1 piqûre.	1 piqûre.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
0,5	1 pipûre.	1 piqûre.
0	1 piqûre.	1 piqûre.

(REPOS)

1,5	2 piqûres.	1 piqûre.
0,5	1 piqûre.	1 piqûre.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
1	2 piqûres.	1 piqûre.
0,5	1 piqûre.	1 piqûre.
3	2 piqûres.	2 piqûres.
0	1 piqûre.	1 piqûre.
1	1 piqûre.	1 piqûre.
1,5	2 piqûres.	2 piqûres.
2	2 piqûres.	2 piqûres.
1	2 piqûres.	

On remarquera que l'attention de Catherine s'est portée tout d'abord sur la nature de l'objet dont elle sentait le contact, et elle a essayé de deviner quel pouvait être cet objet ; elle a supposé que c'était une plume, ou une épingle, ou un porte-plume, ou du fer, ou une règle ; les mots « du fer » sont ceux qui sont revenus le plus souvent. Cette première phase de l'expérience manque complètement chez tous les élèves de laboratoire et aussi chez tous ceux à qui l'on apprend qu'ils doivent répondre une pointe ou deux pointes ; leur attention se porte ailleurs, et ils s'inquiètent peu de savoir si on les touche avec du fer ou avec du bois. Cette première phase s'est prolongée longtemps chez Catherine, et probablement elle aurait pris une plus grande extension si je n'étais pas intervenu pour l'abréger. En relisant ce compte rendu complet de l'expérience, je m'aperçois que mon intervention a été bien maladroite ; car j'ai insisté pour que Catherine décrivit minutieusement ce qu'elle ressentait ; je l'ai donc forcée à abandonner son premier point de vue, qui est sans doute le plus naturel, et qui consiste dans la *perception de l'objet*, pour fixer son attention sur la *perception de ses sensations ;* et Catherine a montré une certaine lenteur à passer de la phase de la perception de l'objet à la phase de la perception de la sensation ; malgré mon instance, elle a encore répété bien souvent : « c'est du fer, ou une épingle ». Au 29[e] contact seulement, elle concentre son attention sur la sensation qu'on lui fait éprouver, et elle définit cette sensation en elle-même, et bien distinctement de l'objet, quand elle dit une légère piqûre. A partir de ce moment, une nouvelle orientation dans les idées se dessine ; le nombre de piqûres senties com-

mence à attirer son attention. Cela reste encore vague, car les réponses de piqûres alternent souvent avec des définitions d'objet; de plus, le nombre des piqûres n'est pas toujours indiqué exactement, même lorsque les pointes avaient réellement des écarts tels que le sujet pouvait les sentir distincts. C'est ainsi que, pour l'écart de 3 centimètres, Catherine répond: « c'est une piqûre »; et comme j'insiste, elle ajoute: « une légère piqûre produite par le fer ». Dans les réponses qui suivent, le nombre des piqûres est toujours indiqué, et la nature des réponses devient plus uniforme; le commentaire du commencement est supprimé; le sujet s'est insensiblement éduqué; il ne répond plus, selon les cas, que par les mots: « une piqûre » et « deux piqûres », absolument comme le ferait un élève de laboratoire à qui on aurait soigneusement fait la leçon. C'est seulement pour la pointe unique, ou pour les écarts très petits, comme $0^{cm},5$ ou quelquefois 1 centimètre, que Catherine ne répond pas simplement par le nombre des piqûres; pour ces excitations, elle continue encore quelque temps à décrire l'objet: « Du fer qu'on pose légèrement sur la main »; ce qui provient sans doute de ce que ces contacts ne donnent pas nettement une impression de sensation double, n'attirent pas l'attention sur le nombre des piqûres senties. On pourrait exprimer ce fait en disant que, si 2 donne l'idée du nombre, 1 la donne moins. Puis, toutes les réponses deviennent uniformes et se réduisent à des chiffres; vers la fin de cette première séance, ce résultat était pleinement atteint; et il s'est conservé aux séances suivantes.

M. William James, l'éminent psychologue, et ses élèves ont fait des expériences très ingénieuses sur le toucher pour montrer combien l'éducation est importante pour apprécier le nombre des contacts distincts et simultanés. Ils sont arrivés à un résultat très surprenant en donnant aux personnes une éducation illusoire. On avait persuadé aux sujets que lorsqu'on appliquait réellement sur leur peau 1 pointe unique, c'étaient 2 pointes; et à l'inverse, que lorsque les 2 pointes étaient appliquées, il n'y en avait que 1.

Il paraît que cette tromperie avait réussi; les sujets ainsi éduqués répondaient ensuite assez régulièrement 1 pointe pour 2 pointes, et 2 pointes pour 1. Peut-être aurait-on la tentation d'en conclure que les réponses 1 et 2 que l'on fait habituellement en esthésiométrie résultent d'une interprétation qui est en grande partie conventionnelle, qui se fonde sur ce que le sujet a vu et su

que telle sensation correspond à une pointe unique et telle autre sensation à deux pointes. L'expérience que je viens de faire sur Catherine nous montre que cette conclusion serait erronée; car Catherine est, tout naturellement et sans éducation préalable, entrée dans la phase où la perception porte sur le nombre des sensations; elle n'a eu besoin pour cela ni qu'on lui montrât les pointes ni qu'on lui apprît que certains genres de sensations correspondent à une pointe unique et certains autres genres à deux pointes.

En calculant le pourcentage des réponses données par Catherine à cette première séance, après avoir éliminé toutes les réponses qui ne sont pas numériques, on obtient le tableau suivant :

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	15	0
— 0,5 —	14	1
— 1 —	10	4
— 1,5 —	6	12
— 2 —	1	18
— 3 —	0	19

A la deuxième séance, où toutes les réponses sont devenues numériques, on a :

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	14	2
— 0,5 —	13	3
— 1 —	14	2
— 1,5 —	10	6
— 2 —	2	14
— 3 —	0	16

Et enfin, à la troisième séance, on a :

	Réponses	
	1 pointe	2 pointes
Écart de 0 centimètre	12	0
— 0,5 —	11	1
— 1 —	11	1
— 1,5 —	5	7
— 2 —	1	11
— 3 —	0	12

Ces perceptions sont absolument égales à celles de M[me] Cra..., autant qu'on en peut juger par leur expression numérique;

pas d'erreurs pour la pointe unique, ou presque pas (2 erreurs seulement sur 43 perceptions); presque pas d'erreurs sur les petits écarts; seuil net et obtus. Donc, type simpliste.

IV

Je vais essayer de comprendre et de faire comprendre comment les sujets précédents, ceux que j'appelle les simplistes, perçoivent et interprètent les contacts. Je me servirai, pour soutenir mes explications, non seulement des observations contenues dans ce chapitre, mais aussi de quelques autres documents que je n'ai pas pu présenter, faute de place.

Représentons-nous bien, tout d'abord, ce qui se passe dans l'esprit d'un sujet quelconque avec lequel on fait de l'esthésiométrie.

Ce sujet a les yeux fermés, la main posée sur la table, il ne sait rien, je suppose, de ce qu'on va lui faire. Les premières réponses montrent qu'il peut avoir, à ce moment, deux préoccupations, d'un genre bien différent : Quelle est la nature de l'objet avec lequel on touche ma main? ou bien : Va-t-on me faire du mal? Chez 3 personnes sur lesquelles j'ai fait l'expérience sans les orienter, l'une, Catherine, s'est surtout efforcée de deviner la nature de l'objet; les 2 autres, Mme Cra... et une autre personne, Mlle C..., se sont partagées entre cette préoccupation et la crainte de la douleur. Il n'y a pas eu seulement crainte de la douleur, mais douleur réellement sentie, pour des contacts qui sont absolument indolores. Mlle C... s'écria, en sentant la pointe : « Enlevez, enlevez vite, cela me fait mal! »

Les personnes à qui l'on dit : « Je vais mettre des pointes sur votre main, vous me direz combien vous en sentez », ne connaissent point cette première période, et elles fixent leur attention sur le nombre des pointes ou des piqûres qu'elles distinguent. Parmi ceux à qui on n'a fait aucune recommandation, quelques-uns arrivent d'eux-mêmes à cesser de s'occuper de l'objet pour fixer leur attention sur le nombre des sensations. Ici, le moindre mot a de l'influence; et on n'obtient pas toujours les mêmes résultats, suivant qu'on emploie l'une ou l'autre des deux formules suivantes : « Je vais vous faire sentir des piqûres, vous me direz combien il y en a », ou bien : « Je vais vous faire sentir tantôt 1, tantôt 2 piqûres, vous me direz

combien il y en a. » La première de ces deux formules laisse plus de liberté à l'interprétation ; il y a des personnes qui profitent de cette liberté pour sentir 3 piqûres, 4 et même 5, alors que 2 est le nombre maximum dont on se sert.

Dans tout ce qui précède, je suppose que le sujet ne connaît pas les instruments et ne sait pas un mot d'esthésiométrie ; tout ce qu'il sait se borne à se rappeler la formule qu'on lui a dite : distinguer le nombre de pointes. Comment exécutera-t-il le travail de perception qu'on lui demande? Je suppose qu'il est attentif, et qu'il a une bonne intelligence ordinaire. Les écarts de pointes qu'on lui fait sentir en succession immédiate ne se ressemblent pas ; nous n'employons pas la méthode des changements minima qui, comme j'ai eu l'occasion de le montrer, déroute complètement un novice. Le contraste des écarts successifs lui permet de comprendre rapidement la signification de ces écarts ; cependant cette rapidité varie d'une personne à l'autre ; c'est un fait important à relever, si l'on fait de la psychologie individuelle, que la durée de la période d'adaptation. Il y a des individus qui n'ont aucune période préparatoire ; chez d'autres elle s'étend sur 4 ou 5 contacts ; chez d'autres, sur 12 ou 15. Pendant ce tâtonnement, il y a des personnes qui adoptent un certain genre de réponse, tandis que d'autres répondent au hasard. Puis, peu à peu, les impressions sont mieux reconnues, elles se classent avec plus d'exactitude, et le sujet arrive à une certaine formule de perception, qui sera pendant quelque temps sa formule personnelle. Ainsi, s'il est simpliste, il répondra 1 pour la pointe unique et pour les petits écarts, moindres par exemple que 2 centimètres ; à partir de 2 centimètres, il répondra régulièrement « 2 ». Il s'agit de savoir maintenant quel est le travail mental qui aboutit à ces distinctions.

Ce travail mental ne nous est point révélé directement, car les simplistes sont en général peu bavards, peu portés à l'analyse. Lorsqu'on les interroge sur ce qu'ils éprouvent, ils s'obstinent à répondre à la question par la question. « Demandons-leur : Pourquoi dites-vous qu'il y a 2 pointes ? » — Réponse : « Parce que je les sens. » — Prenons un autre détour : « A quoi, à quel signe vous apercevez-vous qu'il y a 2 pointes ? » — Réponse : « Je les sens bien » ; et ainsi de suite. Il n'y a pas moyen d'obtenir autre chose. Pour éclaircir la question, il faut faire état de quelques réponses qui nous sont données par des sujets appartenant à un autre type.

Arrivé à ce point de mon exposition, je crois utile d'emprunter à quelques auteurs des remarques qu'ils ont faites sur la difficulté qui nous arrête. Un de mes assidus collaborateurs, le Dr V. Henri, qui a fait sa thèse de philosophie sur *la Localisation des sensations tactiles*, s'est occupé aussi, d'une manière accessoire, de la distinction des pointes dans la méthode de Weber. Il a écrit, dans l'*Année psychologique*, une revue générale très documentée sur la question. Je vais citer un passage où il montre que les habitudes mentales du sujet peuvent influer sur la manière dont il comprend l'existence d'une pointe et celle de deux pointes.

« Nous avons montré plus haut, dit-il, que le passage de la perception de 1 point à celle de 2 points n'était pas brusque, il se fait petit à petit par stades successifs. Quel est celui de ces stades intermédiaires que le sujet appellera de 2 points ? Est-ce la sensation où le sujet ne sentira plus clairement 1 point, et où il pourrait peut-être se douter de la présence de 2 points sans encore pouvoir les séparer l'un de l'autre ? Ou bien, est-ce le moment où il sentira nettement 2 points séparés l'un de l'autre, ou enfin un autre stade intermédiaire ? L'expérimentateur ne demande au sujet ordinairement que l'une des deux réponses : « 1 point », ou « 2 points ». On voit donc qu'une différence dans les habitudes de 2 sujets peut amener avec elle une différence apparente de la sensibilité, quoique peut-être elle soit absolument identique chez les 2, et qu'ils diffèrent entre eux seulement par la signification qu'ils attribuent aux réponses « 1 point » et « 2 points [1] ».

L'analyse précédente est d'autant plus intéressante que Henri paraît être arrivé par des considérations purement théoriques à faire cette critique pénétrante de la méthode de Weber ; il ne cite en effet dans son travail aucune observation personnelle qui lui aurait démontré directement que 2 personnes peuvent entendre différemment les réponses 1 et 2.

D'après V. Henri, il faudrait prendre garde de ne pas confondre un état de sensibilité avec une certaine habitude mentale. Il y aurait une question de mots à éclaircir. Un autre élève de mon laboratoire, M. Clavière, professeur de philosophie au collège de Château-Thierry, s'est occupé assez longtemps de la sensibilité tactile, et il a publié il y a trois ans une petite note intéressante, qui est le complément des cri-

1. *Année psychologique*, II, p. 320.

tiques de V. Henri. Clavière a très bien vu qu'il n'y a pas seulement, comme difficulté à la mesure de la sensibilité tactile avec le compas, une *équivoque des mots*, mais aussi, si je puis ainsi m'exprimer, une *équivoque des sensations*. Il a montré la production de toute une série d'intermédiaires entre la sensation nette d'une pointe unique et la sensation nette de deux pointes distinctes, lorqu'on excite la peau avec des pointes aux écarts croissant. Il croit même que ces sensations intermédiaires sont au nombre de 5. Il y aurait d'abord la sensation d'un point unique, puis la sensation d'un point suivi d'une virgule, puis la sensation d'une barre, etc. Je n'ai pas de jugement à porter sur ces sensations très spéciales, parce que j'ignore comment l'auteur interrogeait ses sujets, s'il leur montrait les pointes dont ils se servait, s'il leur faisait connaître d'avance la série des écarts, s'il suivait l'ordre de grandeur des écarts et les en informait ; j'ignore aussi quelles questions précises il leur posait. Comme je n'ai pas de renseignements sur tous ces points importants, je ne puis pas savoir s'il y a eu une part d'imagination expectante et aussi de suggestion dans la description des 5 sensations intermédiaires. *A priori*, je suppose l'existence d'un grand nombre de différences individuelles; il n'est pas douteux, selon moi, que l'assimilation d'une certaine sensation tactile à un point suivi d'une virgule est une comparaison typographique qui ne peut pas venir à l'esprit de tout le monde. Du reste, ces comparaisons n'ont pas grande importance, et je n'attache pas d'intérêt à savoir si les types intermédiaires de sensation sont au nombre de 5, ou de 4, ou de 2. Ce qui me paraît évident, c'est que M. Clavière a bien vu qu'entre la sensation de 1 pointe et celle de 2 pointes il y a une sensation spéciale, qui n'est ni 1 pointe, ni 2, mais quelque chose de vague, ressemblant au contact produit par un corps épais.

M. Clavière n'a pas manqué de reconnaître l'importance du rôle joué par les sensations intermédiaires dans la mesure de la sensibilité tactile. Je reproduis la conclusion de sa note : « Comment peut-on comparer deux réponses d'un sujet, si la première correspond à telle sensation intermédiaire, et la seconde à telle autre? »

Ceci posé, revenons maintenant à notre simpliste, et essayons de comprendre ce qui se passe dans son esprit.

La série de sensations qu'on lui fait éprouver avec des écarts variables de l'esthésiomètre peut être représentée schématiquement de la manière suivante :

A, sensation ou perception d'une pointe unique :

B, sensation ou perception de quelque chose d'épais ;

C, sensation ou perception de deux pointes distinctes.

J'ai recherché intentionnellement sur moi-même et sur d'autres personnes à déterminer quel est l'écart de pointes qui correspond au passage entre la perception B et la perception C, lorsqu'on fait les contacts sur le dos de la main. C'est une expérience difficile, pleine d'erreurs, car, lorsqu'une personne est avertie qu'on applique 2 pointes, elle s'imagine facilement qu'elle les sent distinctes; défions-nous de l'imagination; lorsqu'on a l'esprit prévenu, on corrompt ses sensations tactiles. Cependant, malgré les réserves à faire, je crois que la perception très nette de la distinction des pointes se produit, sur le dos de la main, pour un écartement dont la valeur est entre 1 et 2 centimètres; or la valeur de cet écart se rapproche beaucoup de celle que nous avons trouvée pour la position du seuil chez les simplistes. C'est un fait qui doit aider notre interprétation.

Le simpliste répond 2 toutes les fois qu'on lui donne la sensation C, c'est-à-dire, en d'autres termes, toutes les fois qu'il trouve que les pointes sont distinctes; il répond 1, toutes les fois qu'il éprouve une sensation A, c'est-à-dire qu'il perçoit 1 pointe unique. Enfin, il répond encore 1, toutes les fois qu'il a la sensation de quelque chose d'épais. Il est donc amené à faire une distinction, un partage de ses réponses entre la sensation B et la sensation C ; c'est en ce point qu'il divise la série en 2. Par suite, le seuil de la sensation double qu'il indique par ses réponses est un seuil obtus ; par suite aussi, il ne peut pas commettre facilement d'erreur sur la pointe unique. A moins de forte distraction, il ne répond pas 2, quand on appliquera sur sa main une pointe unique ; pour qu'il répondit deux, il devrait confondre la sensation A avec la sensation C. Or, cette confusion ne peut pour ainsi dire pas se produire, les deux termes sont trop éloignés dans la série ; il y a une trop grande différence entre la perception d'une pointe unique et fine et la perception de deux pointes fines.

Cette analyse nous fait bien comprendre pourquoi la personne du type simpliste présente, comme sensibilité tactile, ces deux caractères si frappants : un seuil obtus et une absence complète d'erreurs sur la pointe unique.

On se demandera peut-être : « Serait-il possible que l'expérience fût comprise autrement ? » C'est une question à examiner.

L'important est de savoir comment le sujet doit considérer « la sensation de quelque chose d'épais ». Le simpliste qui, lorsqu'il éprouve cette sensation, répond 1, peut nous donner cette réponse pour l'une ou l'autre des deux raisons suivantes :

1° Cette sensation de quelque chose d'épais donne une impression d'unité ; et si l'on se contente d'exprimer ce que l'on sent, on doit répondre 1 ;

2° Cette sensation de quelque chose d'épais est peut-être produite par une pointe plus grosse que les autres, et comme cette pointe grosse est une, c'est encore faire une réponse correcte que de répondre 1.

On comprend que ces deux raisons sont d'ordre intellectuel différent ; la première est plus simple, plus naïve. C'est moins, du reste, un raisonnement qu'une attitude d'esprit, un parti pris de dire ce que l'on éprouve, sans s'occuper de savoir comment la sensation qu'on éprouve est produite. C'est bien là ce que j'ai appelé le type simpliste. J'y rattache sans hésitation les enfants des écoles primaires et tous ceux de mes sujets à qui j'ai eu soin de montrer l'esthésiomètre avant de m'en servir ; ces personnes savaient d'avance que toutes les pointes ont la même finesse ; elles n'ont pas pu supposer, par conséquent, que les contacts correspondant à la sensation B étaient dus à une pointe plus grosse que les autres et unique ; et, de plus, elles n'ont pas fait attention à ce qu'il y a d'insolite, d'anormal dans la sensation B. Comment une pointe unique et fine pourrait-elle donner une sensation de barre ou de tube ? C'est l'objection qu'elles auraient dû se faire.

Il en est un peu autrement pour les sujets à qui on n'a jamais montré l'esthésiomètre. Mme Cra... et Camille sont dans ce cas. Ces sujets ne peuvent pas savoir que toutes les pointes de l'esthésiomètre sont d'égale finesse. Lorsqu'on leur donne la sensation d'un corps épais, ils peuvent répondre 1, non pas parce qu'ils négligent le caractère anormal de cette sensation, mais au contraire parce qu'ils y ont fait attention. Sous leur réponse, 1, ils sous-entendent : « Cette sensation-là est produite par une pointe plus grosse que les autres ». Je n'affirme pas la réalité de ce raisonnement, je dis seulement qu'il est possible. Bien souvent j'ai cherché à savoir si les personnes avaient fait attention à la nature des contacts. Il y en a qui spontanément, à la fin de la séance, font la remarque que les pointes dont je me suis servi sont de grosseur variée ; la plupart ont moins de spontanéité ; il faut leur poser une question précise, comme

celle-ci : toutes les pointes sont-elles égales ou non ? Alors tous répondent que non. Je n'ai point rencontré jusqu'ici de simplistes de cette catégorie qui m'aient dit que les pointes sont égales.

Devrons-nous en conclure que toutes les fois qu'une personne à qui on n'a pas montré les pointes de l'esthésiomètre avant de s en servir, répond régulièrement 1, pour la sensation B, c'est la preuve que cette personne a fait un raisonnement compliqué, et conclu que cette sensation B est produite par une pointe plus grosse que les autres? Ce serait évidemment une erreur, puisque nous connaissons des sujets qui continuent à répondre 1 pour la sensation B, alors même qu'on leur a montré que toutes les pointes sont égales. Je crois qu'en pratique la question est extrêmement difficile à résoudre. On fait souvent de la suggestion sans le savoir. Par l'interrogatoire le plus prudent, on attire parfois l'attention d'une personne sur une particularité qui lui avait échappé ; quand une personne répond à une demande formelle de ma part que les pointes de l'esthésiomètre sont de grosseur inégale, je ne suis pas certain qu'elle ait fait déjà cette remarque au cours de l'expérience ; il est très possible qu'elle la fasse de mémoire, rétrospectivement, avec mon aide. On voit combien la question est délicate.

Pour éviter toute erreur de ce genre dans l'interprétation, il serait nécessaire de montrer les pointes de l'esthésiomètre à chaque sujet avant de commencer les expériences.

Nous sommes ici au seuil de notre étude, et l'on voit déjà combien il serait important de savoir ce qui se passe dans l'esprit du sujet, pour apprécier les résultats d'un examen de la sensibilité qui, à première vue, paraissait très simple et très facile.

ALFRED BINET.

VI

LES DISTRAITS

Si je suivais fidèlement l'ordre logique de mon exposition, je devrais opposer aux *simplistes* les sujets qui appartiennent à un type intellectuel tout différent, les *interprétateurs*. Je crois préférable, pour des raisons de clarté, d'étudier d'abord les *distraits*. Ils ne s'opposent pas aux précédents ; un simpliste peut être distrait, un interprétateur peut l'être aussi ; si je place ici, sans plus tarder, une étude sur la distraction, c'est parce qu'il est nécessaire de connaître les effets de la distraction sur l'interprétation de la sensation tactile pour comprendre en quoi ces effets sont différents du type interprétateur. On verra qu'en pratique il est très difficile de distinguer le distrait de l'interprétateur.

Malgré un grand nombre d'études, tant théoriques qu'expérimentales, la théorie de l'attention reste encore à trouver, et par conséquent l'état de distraction, qui par tant de côtés se rattache à l'attention, présente nécessairement de grandes obscurités.

Il est facile de comprendre la cause de cette obscurité de la question. Pour l'étude de la distraction, le psychologue peut utiliser actuellement deux sources de renseignement : les expériences d'hypnotisme et les expériences de laboratoire sur des sujets sains. Ce sont là les deux sources principales ; or elles se sont montrées jusqu'ici bien insuffisantes. D'une part, les expériences d'hypnotisme, quoique très faciles à provoquer, souvent intéressantes, et toujours brillantes, ne vont pas jusqu'au fond des choses, parce que les sujets hypnotisés ne sont pas capables le plus souvent de nous renseigner exactement sur ce qu'ils éprouvent, et de plus, les phénomènes mentaux qu'ils présentent sont souvent falsifiés par de la suggestion inconsciente. D'autre part, les expériences de laboratoire qu'on pratique sur des sujets sains n'ont point réussi complètement à provoquer de véritables et durables états de distraction, pour des raisons que nous expliquerons dans un instant. Il en

résulte que la bibliographie de la question n'a qu'une richesse apparente.

Je crois qu'avant toutes choses il serait bon de formuler quelques définitions précises. Le terme de distraction n'est pas dépourvu d'équivoques; ce terme a servi à désigner au moins deux états mentaux différents. On appelle d'abord distraction, un état dans lequel l'attention est fortement fixée; le résultat de cette fixation est de limiter l'attention; on devient attentif pour certains points, et en revanche on devient distrait pour le reste; tout le monde a remarqué que, pendant une lecture attachante, nous devenons sourd ou presque sourd pour les paroles qui sont prononcées auprès de nous. C'est là, sans doute, l'état type de distraction; mais ce n'est pas le seul. On appelle encore distraction un état mental où l'attention éprouve de la peine à se fixer, soit qu'il s'agisse d'un individu qui présente une faiblesse congénitale de l'attention — soit qu'il s'agisse d'un individu qui, par suite d'une longue maladie, a de la peine à concentrer son attention, — soit que certaines circonstances extérieures et indépendantes de l'individu troublent la fixation de son attention.

La *distraction produite par fixation de l'attention* est un des phénomènes que les hypnotiseurs contemporains ont réussi à produire chez leurs sujets. Les sujets hypnotisés, et en particulier les hystériques, se laissent distraire avec la plus grande facilité. Au laboratoire, où l'on n'a à sa disposition que des sujets normaux ou prétendus tels, le genre de distraction qu'on étudie est presque toujours la distraction volontaire; or il n'est nullement facile pour un adulte de se mettre, à point nommé, dans l'état de distraction qu'on lui demande. Le seul fait qu'on lui recommande de ne pas écouter un métronome, de ne pas voir un disque tournant, ou de ne pas percevoir un certain contact, suffit pour éveiller son attention et la fixer malgré lui sur ces stimulants. Il y a là une grosse difficulté. Elle n'est peut-être pas insurmontable; avec beaucoup de volonté et d'exercice, on arrive presque à tout réaliser; je vois que deux Américains, Solomons et Stein ont eu le courage de cultiver leur automatisme pendant de longs mois, et ils sont finalement arrivés, à ce qu'ils disent, à répéter tous les phénomènes d'inconscience que les hypnotiseurs observent chez les hystériques; au prix de quels efforts, je le laisse à penser [1]. Mais ce

1. Voir ma Suggestibilité, ch. I, historique.

sont là des exceptions. La règle commune est que les jeunes gens qui servent de sujets dans nos laboratoires ne sont que très incomplètement en état de distraction. Ou plutôt, l'état qu'on réussit à provoquer artificiellement en eux est un état mixte, souvent assez mal défini, qui tient à la fois de la distraction par fixation de l'attention et de la distraction par absence de fixation de l'attention. Les psychologues américains ont assez bien fait l'analyse de cet état spécial.

On le provoque d'ordinaire en obligeant le sujet à exécuter deux travaux à la fois ; par exemple on l'occupe à un travail de calcul mental, et d'autre part, on lui demande de compter en même temps des battements de métronome, ou d'écouter une lecture qu'on lui fait à haute voix, ou de comparer des poids qu'on lui met dans la main, ou enfin de reconnaître des séries de parfums. C'est là le thème habituel sur lequel on a brodé des variations en nombre indéfini. Ceux qui ne se sont pas contentés de recueillir des résultats numériques, et qui ont eu le bon esprit de chercher à comprendre ce qui se passe dans l'état mental du sujet distrait, se sont aperçus qu'il n'y a pas de règle générale, que les sujets s'adaptent différemment à l'expérience, chacun suivant ses ressources et ses aptitudes ; tel est troublé par les causes de distraction, parce qu'il emploie un certain genre d'images, tandis que tel autre réussit à merveille à mener de front les deux travaux qu'on lui impose. Le simple raisonnement suffit pour faire prévoir que l'état mental produit par ces concours d'actes psychiques doit varier énormément d'une personne à l'autre. Il peut se produire en effet : 1° une alternance rapide et aisée de l'attention entre les deux travaux, qui seront exécutés à peu près aussi exactement que s'ils se poursuivaient isolément ; 2° une alternance irrégulière, avec des difficultés de fixation de l'attention, des erreurs, des confusions, dont le nombre et la gravité varieront suivant la constitution psychique du sujet et aussi suivant son degré d'entraînement. Cet état ressemblera un peu, par ses effets, à celui que produit la distraction par mauvaise fixation de l'attention ; 3° une fixation unilatérale de l'attention sur un des deux actes psychiques, le second travail étant soit suspendu, soit entretenu par une activité purement automatique ; nous retrouvons ici l'état de distraction par fixation forte de l'attention.

Je crois qu'il est utile de se faire une classification de ce genre avant d'aborder l'étude des effets de la distraction. Ai-je besoin d'ajouter que si la classification que je viens de proposer

ne résulte pas directement des observations faites jusqu'à ce jour, elle a au moins le mérite d'être inspirée par l'analyse de plusieurs de ces observations, et, à ce titre, on peut lui accorder l'importance d'une idée directrice.

Je vais maintenant exposer toutes les expériences de distraction que j'ai organisées, et je ferai suivre cette exposition par quelques faits de distraction spontanée qui se sont produits en dehors de ma volonté pendant des séances d'esthésiométrie.

I

Parlons d'abord des expériences. La première a été faite sur une jeune fille de 14 ans 6 mois; depuis longtemps, je l'utilise pour mes recherches de psychologie expérimentale; elle est de ma famille; je l'appellerai Marguerite.

La méthode que j'ai employée pour provoquer la distraction n'a rien de nouveau: c'est l'addition. Le sujet additionne à haute voix une série de chiffres; à un signal convenu, je lui donne un chiffre quelconque, par exemple 18, et il doit continuellement ajouter 7, en faisant toute l'addition à haute voix, afin que je puisse la vérifier; ainsi le sujet dira à haute voix: « 48 et 7 font 55; 55 et 7 font 62 », et ainsi de suite. Je trouve un avantage à cette traduction verbale du calcul, car je puis me rendre compte du moment où se fait le plus grand effort mental; il est probable en effet que, lorsque l'addition est effectuée et que le sujet en énonce le total, il y a un petit relâchement de l'attention; puis elle reprend, et c'est au moment où le sujet dit le mot: « font... » ou quelques secondes auparavant, que l'effort d'attention me paraît être le plus grand. J'ai donc, aussi souvent que je l'ai pu, fait les contacts tactiles au moment où le sujet cherchait le total, ce que je devinais facilement à l'hésitation de la voix, qui est très nette à ce moment-là chez cette enfant. D'ordinaire je faisais un contact pour 2 ou 3 additions.

Les contacts ont été faits en employant la même technique qui m'avait déjà servi à l'école primaire [1]; je rappelle donc simplement que chaque série d'expériences comprenait 42 contacts, faits sur la face dorsale de la main gauche, et transver-

1. Je renvoie aux pages 132 et seq. pour tout ce qui concerne la nature des pointes, le temps s'écoulant entre deux contacts successifs, etc.

salement, en changeant le siège du contact le plus souvent possible; aucune autre explication n'a été donnée au sujet que celle-ci : « tu sentiras tantôt une pointe, tantôt deux : tu dois donc répondre, suivant ce que tu percevras, 1 ou 2. » En réalité, le sujet a quelquefois ajouté à sa réponse : « Je n'en suis pas sûr » ;nous avons alors inscrit à côté de sa réponse un point d'interrogation. Le sujet a gardé la main complètement immobile, et n'a jamais fait de mouvements pour se rendre compte de la nature des pointes.

Toutes les expériences ont été faites sans fou rire, avec le plus grand sérieux; mon sujet, dont je suis le professeur, a l'habitude de travailler depuis bien des années sous ma direction ; son caractère est grave et réfléchi. Le but de l'expérience ne lui a jamais été expliqué. Les réponses du sujet, soit « 1 », soit « 2 » étaient presque toujours données aussitôt après le contact; j'entends par là que le sujet interrompait une seconde son addition pour donner la réponse; et cette réponse ne lui a jamais fait perdre le fil de son calcul. Il est important, je crois, d'ajouter, que, bien que je n'aie fait sur ce point aucune recommandation, le sujet donnait le meilleur de son attention au calcul mental ; et c'était surtout pour ses additions qu'il cherchait à éviter les erreurs. C'est ce qu'il m'a affirmé à plusieurs reprises, dans des interrogatoires que je transcris plus loin. Cette circonstance a dû, je pense, contribuer à rendre assez profond l'état de distraction par rapport aux sensations de contact. Nous sommes là, je crois, au cœur de la question, et nous croyons utile d'insister. Un fait bien caractéristique s'est produit. Entre deux séances que je vais décrire, je me suis demandé s'il ne serait pas possible d'étudier l'influence de la distraction sur les localisations de sensations de contact, en employant la méthode imaginée par M. Victor Henri, et qui consiste à repérer les contacts sur une photographie de la région ; je fis donc une première expérience de tâtonnement avec mon sujet, je le priai simplement de retrouver, les yeux fermés, le point de sa main que je venais de toucher, puis de refaire la même opération pendant un état de distraction produit par le calcul ; le sujet se soumit à cette expérience préliminaire, puis il me déclara aussitôt après un essai qu'il lui était impossible de localiser un contact sans y faire attention et interrompre son calcul d'addition ; d'où je conclus que lorsqu'il s'agit simplement de distinguer 1 ou 2 pointes, le sujet peut le faire sans y prêter attention, d'abord parce que le sujet

a telles et telles dispositions mentales de nature inconnue, qui lui permettent de le faire, et ensuite parce que l'opération qui consiste à distinguer 1 pointe de 2 pointes est relativement assez simple pour ne pas exiger de sa part un bon effort d'attention. Le sujet m'a encore appris que, pendant les expériences de distraction, il n'attendait jamais le contact avant que celui-ci se produisît; ce défaut d'attente est bien caractéristique, je crois, et montre qu'il n'y avait pas d'attention fixée fortement sur la sensibilité tactile.

J'ai alterné les expériences d'attention et les expériences de distraction pour éviter que l'entraînement du sujet portât sur l'un seulement de ces deux genres d'expérience; à ce point de vue, j'ai fait effort pour toujours égaliser les conditions.

Toutes les recherches peuvent être réparties en deux groupes, et ont été faites successivement d'après deux méthodes; je suivrai, dans mon exposition, l'ordre chronologique.

I. Méthode des changements irréguliers. — C'est la méthode que j'avais déjà employée à l'école primaire; elle a donné lieu ici à 10 séries d'expériences, chaque série comprenant 42 contacts; il y a donc eu 420 contacts en tout. Ces séries se sont réparties en 3 séances distinctes, qui ont eu lieu à 3 jours différents dans le cours d'une même semaine. La première séance a compris les séries 1, 2 et 3; la seconde séance, les séries 4, 5, 6; la troisième séance, les séries 7, 8, 9, 10.

Le tableau contient l'analyse des expériences; j'ai fait le pourcentage des réponses 1 et 2, qui ont été données pour chaque écart, en réunissant ensemble d'une part les 5 séries faites avec attention et les 5 séries faites avec distraction.

Tableau d'ensemble de la première partie d'expériences tactiles

Distance des pointes	Réponses sans distraction		Réponses avec distraction	
	Une pointe	Deux pointes	Une pointe	Deux pointes
0	88 0/0	12 0/0	54 0/0	48 0/0
1	80 0/0	20 0/0	28 0/0	72 0/0
1,5	28 0/0	72 0/0	22 0/0	78 0/0
2	11 0/0	89 0/0	8 0/0	92 0/0
2,5	5 0/0	95 0/0	0 0/0	100 0/0
3	5 0/0	95 0/0	2 0/0	98 0/0

Pour l'analyse des résultats obtenus par cette expérience de distraction, nous avons deux sortes de documents à notre disposition, les réponses et explications du sujet, et les chiffres. Les explications n'ont pas été aussi décisives que je l'aurais voulu, sans doute parce que j'ai craint de mettre mon sujet sur la voie en lui adressant des questions qui auraient pu le suggestionner. On verra cependant dans le dialogue ci-après une nouvelle affirmation que l'attention du sujet n'était pas divisée entre les calculs et les contacts, mais se portait exclusivement sur les calculs. Le dialogue que je reproduis m'a été donné soit au cours de l'expérience, soit après.

D. — Dis ce que tu as remarqué.

R. — Je ne m'attendais pas (pendant la série avec distraction) à ce que tu me piques, parce que je faisais attention à mon calcul; l'autre fois (pendant la série avec attention), j'attendais toujours à l'avance à être piquée. Cette fois-ci, j'étais prise comme par surprise.

D. — As-tu fait moins attention aux piqûres au commencement ou à la fin (de la séance).

R. — Oui, à la fin, car tu m'as piquée parfois, et je ne songeais pas à répondre. Cela m'est arrivé une ou deux fois.

D. — Alors, il ne t'est jamais arrivé de compter machinalement et de fixer toute ton attention sur les piqûres?

R. — Oh! non, c'était plutôt le contraire.

Je note ce qui s'est passé pendant les séries 7e, 8e et 9e. Ces trois séries ont été faites le 17 mars, à 2 heures et demie de l'après-midi; elles ont été faites l'une après l'autre, sans intervalle de repos ; et l'état de distraction a dû être considérable, surtout vers le milieu et la fin de l'expérience, car le sujet avait à ajouter continuellement 7 au nombre qu'il obtenait; parti de 36, il est arrivé ainsi à 1504, et ces additions lui ont paru assez difficiles ; vers le milieu de l'expérience 8e, notamment, il a éprouvé beaucoup de peine ; il s'arrêtait, répétant : « Je ne sais pas comment cela se fait, je ne puis plus continuer » ; il y avait sans doute beaucoup de fatigue et d'énervement, d'autant plus que le travail total de calcul, sans prendre de repos, a duré 10 minutes, ce qui n'est pas peu de chose pour une enfant aussi jeune. Pendant ce travail, le nombre des réponses « 2 pointes » est devenu prépondérant, à ce point que nous avons de longues séries de contacts, où le sujet a continuellement donné cette réponse. Après cette série fatigante, je reprends l'interrogatoire.

D. — Tu as eu de la peine à un certain moment pour compter. Tu t'es plainte vers le milieu. D'où vient cette peine à compter?

R. — Je ne sais pas.

D. — Étais-tu fatiguée?

R. — Oh! oui, c'est fatiguant, je trouve.

D. — Qu'est-ce qui te fatiguait?

R. — C'était de compter. Aujourd'hui je n'étais pas du tout en train pour compter de tête.

D. — As-tu fait moins attention aujourd'hui aux piqûres?

R. — Oh! ce que j'y fais peu attention! Je faisais attention rien qu'au calcul, et seulement quand tu me piquais, cela me rappelait sans doute qu'il fallait s'occuper des piqûres; je n'y étais pas complètement étrangère.

Lorsque je recueillis ces réponses, elles ne me parurent pas très claires; mais maintenant, en les relisant, je trouve qu'elles indiquent nettement que Marguerite est arrivée à un état de distraction par fixation de l'attention; peut-être cet état, que Marguerite a réalisé en elle volontairement, est-il moins franc que celui qui se manifeste spontanément chez nous tous, dans des conditions favorables; c'est possible; mais, quoiqu'il en soit, il est difficile de se méprendre sur la réalité de cet état de distraction. Marguerite dit elle-même qu'elle pensait peu aux piqûres; elle avoue qu'elle ne les attendait pas; et, en fait, elle a oublié de répondre un certain nombre de fois.

Examinons maintenant les résultats numériques. Notre tableau montre que, pendant la distraction, il y a une augmentation du nombre des réponses « 2 pointes » pour tous les écarts sans exception, pour les grands écarts, pour les écarts moyens, pour les petits écarts, et même pour le contact avec une pointe unique. Cette augmentation des réponses « 2 » a été surtout frappante dans les séries 7e, 8e et 9e.

Dans la série 8e, le sujet a répondu 18 fois de suite « 2 pointes » bien que, dans cette série, il y ait eu 3 contacts avec une une pointe unique et 3 contacts avec 2 pointes séparées par 1 centimètre; quelque temps après, nous trouvons une autre série encore plus longue; cette série compte 29 réponses « 2 pointes », qui n'ont été interrompues par aucune réponse « 1 pointe », et cependant, pendant cette série, le sujet a senti 4 fois un contact unique, et 5 fois le contact de 2 pointes séparées par 1 centimètre.

Comment expliquer ces résultats? Il faut tout d'abord écarter l'hypothèse que notre sujet a répondu au hasard; car, s'il en était ainsi, comme le hasard est régi par la loi des probabilités,

le nombre des réponses « 1 » et celui des réponses « 2 » devraient tendre à s'égaliser, ce qui n'est pas; on doit également écarter l'hypothèse que la finesse de perception a augmenté pendant l'état de distraction, car si le sujet a répondu comme s'il sentait doubles les plus petits écarts, il a en même temps augmenté le nombre de ses réponses 2 pour la pointe unique, ce qui rend bien vraisemblable qu'il n'a pas mieux perçu ses sensations tactiles pendant l'état de distraction que pendant l'état d'attention.

Je suis plutôt disposé à admettre que la distraction a provoqué, chez Marguerite, le développement d'un automatisme verbal; elle a répété à satiété « 2 pointes », d'abord parce que la forme même de l'expérience et la nature des excitants font que le sujet le plus attentif répond plus souvent « 2 », que « 1 »; et en second lieu, parce que l'automatisme verbal a en quelque sorte trouvé plus facile de répéter toujours la même réponse que de la varier. Ainsi, si l'on accepte cette manière de voir, les réponses que nous venons de recueillir n'expriment point directement un état de la sensibilité tactile, comme on pourrait le croire, ni même un jugement porté sur les sensations, mais un fonctionnement particulier du langage.

II. Méthode de la variation insensible. — Je vais essayer de prouver que la conclusion que je viens de présenter à titre d'hypothèse est exacte. J'ai fait une contre-épreuve. S'il est vrai que l'augmentation des réponses « 2 » pendant la distraction vient d'une tendance à généraliser les réponses qui sont en majorité, il est intéressant d'organiser l'expérience autrement, de manière à ce que la majorité des réponses pendant l'état d'attention soit constituée par les réponses « 1 pointe »; dans ce cas, si notre explication est valable, voici ce qui se produira; l'état de distraction amenant encore la généralisation des réponses qui sont en majorité, ce sont les réponses « 1 pointe » qui se généraliseront.

Cette expérience a été faite le 18 mars; elle a été faite de la manière suivante : J'ai emprunté à l'expérience précédente quatre contacts, les contacts avec écarts égaux à 0 — 1 — 1,5 et 2 centimètres; ces contacts ont été exercés dans l'ordre suivant : 0, — 0, — 0, — 1, — 1, — 1, — 1,5, — 1,5, — 1,5, — 2, — 2, — 2; on voit que l'ordre suivi est celui des écarts croissants, et que chaque genre d'écart était employé trois fois de suite; de cette manière, il était à prévoir que, pendant les expériences avec attention, la réponse « 1 pointe » serait donnée

aussi souvent que la réponse « 2 pointes » puisque ce sujet percevait comme une pointe unique l'écart 0, naturellement, et aussi l'écart de 1 centimètre. Après quelques essais avec ce dispositif, je me suis assuré que le nombre de réponses « 2 pointes » était encore trop grand; aussi ai-je pris le parti d'arrêter les excitations à l'écart de 1,5, et j'ai employé définitivement les contacts suivants : 0, — 0, — 0, — 1, — 1, — 1, — 1,5, — 1,5, — 1,5.

En outre, m'étant aperçu précédemment que chez mon sujet l'état de distraction produit par le calcul devient profond, surtout au bout d'une dizaine de minutes, j'ai résolu de faire, au lieu de plusieurs séances courtes, une seule et très longue séance de distraction. Je donne ci-après tous les résultats. L'expérience a été divisée entre deux séances, dont la première a duré 27 minutes sans interruption, la seconde séance a commencé après 10 minutes de repos et a duré 15 minutes. Dans la première séance, il y a eu environ le premier tiers des expériences avec attention, et les deux autres tiers avec distraction par le calcul; la seconde séance a été remplie tout entière par des expériences d'attention. Le calcul auquel le sujet s'est livré était assez difficile; il est parti du nombre 38, auquel il devait ajouter successivement les nombres 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et ensuite recommencer; il a pu poursuivre ses additions sans erreurs appréciables, jusqu'à 1.000.

Analysons maintenant les résultats.

Première séance. (tabl. II, p. 179). — La première partie consiste en 48 contacts qui sont faits sur le dos de la main gauche, dans l'ordre indiqué plus haut. C'est avec l'écart de 1,5 que les réponses « 2 pointes » apparaissent et deviennent en majorité; dans l'ensemble, il y a eu 24 contacts qui ont donné lieu à cette réponse « 2 pointes »; par conséquent, cette première modification de l'expérience n'a pas atteint le but que je me proposais, c'est-à-dire donner la majorité aux réponses « 1 pointe ». Notons que, dans l'épreuve *b*, le sujet a donné toute une longue série de réponses « 2 » qui, ont coïncidé avec le contact d'une pointe unique, ou avec un écart de 1 centimètre; le sujet s'est bien rendu compte à ce moment qu'il se trompait; il a dit qu'il ne savait pas pourquoi il était incapable pendant un instant de bien percevoir les pointes.

Tableau II. — Recherches sur la sensibilité tactile pendant l'état de distraction
2e série d'expériences, 1re séance

Ordre des excitations	Avec attention					Avec distraction																
	a	*b*	*c*	*d*	Nombre de réponses 2 pointes	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	Nombre de réponses 1 p.	Nombre de réponses 2 p.
0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	14	1
0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
1	1	1	1	1	0	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14	0
1,5	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1 (0)	1	1	1		10	4
1,5	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1?	1	1	1	1	1	1	1		10	3
1,5	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1 (0)	1	2	2		7	6
2	2	2	2	2	4												1					
2	2	2	2	2	4												1					
2	2	2	2	2	4												2					

A la suite de ces épreuves d'attention, et sans aucun intervalle de repos, on a commencé des expériences de distraction, et on a fait sentir au sujet 134 contacts. La distraction a paru très grande, surtout vers le milieu de l'expérience, car le sujet à 1 fois oublié de répondre pour 1 contact, et 2 fois il n'a répondu qu'après plusieurs secondes, et étant sur le point d'oublier. L'oubli complet a eu lieu dans la série *b*; les oublis incomplets ont eu lieu dans la série *k*; ils sont marqués par un petit *o*.

Avant d'étudier cette longue expérience de distraction dans ses moyennes, il parait préférable d'en examiner le détail. Au début, dans les séries *a*, *b*, *c*, les réponses « 2 » se produisent régulièrement lorsqu'on arrive à l'écart de $1^{cm},5$; elles sont même plus régulières et plus nombreuses que dans les séries *b*, *c*, *d*, de l'épreuve avec attention qui a précédé immédiatement. Pourquoi? C'est, je pense, par une survivance de l'habitude automatique de répondre « 2 » qui s'est formée antérieurement, et que nous avons longuement décrite; mais cette abondance des réponses « 2 » va aller en s'atténuant; elle diminue dans les séries *d* et *e*, et, à partir de *f*, elle disparaît complètement; depuis la série *f* jusqu'à la série *l*, c'est-à-dire pendant 65 contacts consécutifs, le sujet répond « 1 » et dans le reste de l'expérience jusqu'à la fin, il n'a que 4 réponses « 2 » sur 23 réponses « 1 ». Ainsi le résultat que nous avions prévu s'est produit avec une netteté que nous n'espérions pas; il ne s'est sans doute pas produit tout de suite, et nous en avons dit la raison; il fallait laisser au sujet le temps de briser une habitude, et de la remplacer par une autre; le remplacement une fois établi, l'habitude de répondre « 1 » s'est montrée aussi influente que l'avait été l'habitude de répondre « 2 »; et nous comprenons en même temps quel a été le mécanisme de formation de cette seconde habitude, puisque c'est nous-même, expérimentateur, qui l'avons formée; il a suffi d'amener la pensée et la bouche du sujet à répéter souvent la réponse « 1 » pour qu'il généralisât cette réponse au-delà des cas où elle se trouvait juste.

Nous étudierons les moyennes de cette expérience quand nous la comparerons à celle que nous avons faite sans distraire le sujet par des calculs.

Voici quelques interrogations adressées au sujet, après l'épreuve.

INTERROGATOIRE

D. — Tu es fatiguée?
R. — On est tout étourdi.
D. — Qui est-ce qui te fatigue le plus?
R. — C'est de compter.
D. — Ton calcul d'aujourd'hui est-il plus dur que celui d'autrefois?
R. — Non, celui d'hier était plus dur.
D. — En général, tu interromps ton calcul pour répondre de suite : tu n'attends pas d'avoir fini l'addition; c'est bien rare. Est-ce que cela ne te trouble pas, les contacts, pour tes additions?
R. — Non, pas beaucoup.
D. — Alors ta fatigue vient-elle de l'addition ou des deux choses à la fois?
R. — Des deux choses, mais surtout l'addition.
D. — A quoi fais-tu surtout attention de ne pas commettre des erreurs?
R. (vivement). — Oh! dans l'addition.

Deuxième séance. (tabl. p. 182) — Avec attention. Après 10 minutes seulement de repos. Cet intervalle est très court; malgré la fatigue du sujet, qui avait été grande, je n'ai pas hésité à lui imposer une nouvelle séance, de 14 minutes, afin de rechercher comment, sous l'influence du retour de l'attention sur la sensibilité tactile, se comporterait cette habitude verbale que je lui avais donnée de répondre « 1 ». Pendant les séries *a*, *b*, *c*, l'habitude de répondre « 1 » persiste, car le nombre de réponses « 2 » est encore très faible; il devrait être plus fort pour un intervalle de pointes que généralement le sujet sent avec sa dualité; mais, à partir de la série *d* et jusqu'à la série *h*, le nombre de réponses « 2 » augmente, il atteint même sa quotité régulière; pour la série *h*; aucune réponse « 2 » n'est donnée, et nous ne savons pas pourquoi; puis, elles réapparaissent dans la série *i*, dans *j*, dans *k*; et à partir de ce moment, par un fait bien curieux, ces réponses « 2 » augmentent beaucoup en nombre; le sujet finit par répondre souvent « 2 » pour le contact d'une pointe unique. J'aurais bien voulu poursuivre encore, mais j'ai craint de provoquer une fatigue trop grande, et du reste je pense que dans cette seconde séance il a dû se produire quelques effets de fatigue.

Nous touchons ici une question nouvelle, que je ne fais qu'entrevoir, la formation des habitudes automatiques. Mais, pour le moment, je dois me contenter d'exposer l'existence de ces

habitudes, et, pour cela, je crois utile de comparer les résultats obtenus par l'attention et ceux obtenus par la distraction dans

ORDRE des excitations	ATTENTION																	NOMBRE de réponses	
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*	*p*	*q*	1 p.	1 p.
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	15	2
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	»	?	1	14	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	12	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	12	5
1,5	?	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	12
1,5	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	14
1,6	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	16

les séances 1 et 2. Il est facile de se rendre compte que, pendant la distraction, les réponses 1, qui étaient en majorité, se sont généralisées à ce point que, pour les écarts de $1^{cm},5$, il y a eu sur 40 réponses 27 réponses « 1 », et seulement 13 réponses « 2 »; tandis que, lorsque l'attention était fixée sur les contacts, il y a eu, pour ce même écart de $1^{cm},5$, sur 50 réponses seulement

DISTANCES DES POINTES	RÉPONSES SANS DISTRACTION		RÉPONSES AVEC DISTRACTION	
	RÉPONSES 1 P.	RÉPONSES 2 P.	RÉPONSES 1 P.	RÉPONSES 2 P.
	P. 100.	P. 100.	P. 100.	P. 100.
0	94	5,8	93,4	6,6
0	88	11,6	100	0
0	94	5,8	100	0
1	82	11,6	93,4	6,6
1	70	29	100	0
1	70	29	100	0
1,5	23	70	74	26
1,5	17	82	80	20
1,5	5,8	94	60	40

8 réponses « 1 » et 42 réponses « 2 ». Dans le tableau ci-dessus les mêmes résultats sont rapportés à 100, et l'on voit claire-

ment comment, pendant la distraction, le pourcentage des réponses « 1 pointe » est devenu plus considérable pour tous les écarts et surtout pour les écarts de 1 centimètre et de 1cm,5, que pendant l'état d'attention.

Or c'est justement l'inverse de ce que nous avions obtenu précédemment, quand nous avions réuni des circonstances favorisant l'habitude verbale de répondre « 2 pointes ».

II

A la même époque où j'ai fait sur Marguerite les expériences que je viens de relater sur l'état de la sensibilité tactile pendant la distraction, j'ai fait exactement les mêmes expériences sur Armande, sœur cadette de Marguerite. Armande a 20 mois de moins que sa sœur, elle reçoit dans la famille la même instruction, et suit les mêmes leçons; elle est cependant un peu moins habile au calcul mental, ce qui tient sans doute à la différence d'âge; les deux sœurs ont reçu l'ordre de ne point parler ensemble des expériences; du reste, comme elles n'en connaissent ni le but, ni les résultats, leurs petites confidences n'auraient aucun inconvénient.

ÉCARTS	SANS DISTRACTION		AVEC DISTRACTION	
	RÉPONSES 1	RÉPONSES 2	RÉPONSES 1	RÉPONSES 2
0	7	0	6	1
1	7	0	7	0
1,5	5	2	6	1
2	1	6	1	6
2,5	1	6	0	7
3	1	6	1	6

Je ne reviens pas sur la technique, déjà décrite; je dirai seulement que, dans deux séances distinctes, j'ai employé les deux méthodes avec Armande; pour faire de la distraction, je l'ai priée de calculer de tête, en parlant à haute voix, comme l'avait fait sa sœur; elle a essayé pendant quelque temps de faire des additions de 7; mais ce travail lui était tellement pénible, et provoquait une recherche si longue pour

chaque addition que j'ai cru nécessaire de substituer à l'addition par 7 l'addition par 4 ou par 6; il est important de noter dès à présent cette difficulté.

I. MÉTHODE DES VARIATIONS IRRÉGULIÈRES. — Cette méthode avait provoqué chez Marguerite une augmentation des réponses « 2 », pendant l'état de distraction. Il en a été tout autrement chez Armande.

Le pourcentage des réponses 2 qu'Armande a données n'a point varié sensiblement suivant l'état de l'attention. Le résultat est donc entièrement négatif (tableau p. 183).

II. MÉTHODE DES VARIATIONS MINIMA. — Les expériences selon cette seconde méthode sont faites 4 jours après les précédentes. On se rappelle que, pendant l'état de distraction, chez Marguerite, cette méthode a provoqué une augmentation des réponses « 1 », pour des raisons qui ont été expliquées plus haut. Nous n'observons rien de semblable dans les réponses d'Armande. Voir le tableau ci-dessous :

ECARTS	SANS DISTRACTION		AVEC DISTRACTION	
	RÉPONSES 1	RÉPONSES 2	RÉPONSES 1	RÉPONSES 2
0	8	2	11	4
0	8	2	15	0
0	10	0	15	0
1	7	3	14	1
1	8	2	13	2
1	8	2	14	1
1,5	1	9	5	10
1,5	2	8	0	15
1,5	0	10	2	12

On voit que pendant la période de distraction le nombre des réponses « 1 » n'a pas augmenté nettement ; si on compare les 10 séries d'attention à 10 séries de distraction, on trouve : pour l'attention, 52 réponses « 1 » : pour la distraction, 61 réponses « 1 ». La différence est vraiment trop insignifiante pour que j'aie le droit de la prendre en considération.

Ce cas négatif est fort intéressant. Il montre comment peuvent se produire les insuccès des psychologues américains qui, malgré tant d'efforts ingénieux, ne sont point parvenus à reconnaître une influence quelconque de la distraction sur l'état de la sensibilité.

Il est très probable qu'Armande se comporte comme tant d'élèves des laboratoires américains. Ce cas pose donc un problème; et sans avoir l'espoir de le résoudre complètement, voyons s'il existe quelque différence psychologique dans la manière dont les deux sœurs réagissent à l'expérience.

Je les ai interrogées toutes deux avec soin, leur posant les mêmes questions. J'ai écrit leurs réponses textuellement, au moment même où je les entendais. Je dois ajouter que, tout d'abord, je n'ai point saisi ce qu'il y avait de caractéristique dans ces réponses; c'est bien longtemps après — 2 ans après — que, relisant ces notes, je suis parvenu à comprendre pourquoi Marguerite a fait de l'automatisme, tandis qu'Armande n'en faisait pas.

Voici les réponses d'Armande :

INTERROGATOIRE

D. — Quelle différence trouves-tu entre les deux expériences, celle faite sans calcul de chiffre, et celle faite avec calcul ?

R. — Je fais beaucoup moins attention à l'épingle lorsque je compte ; et puis, si je pense à l'épingle avant de compter, je ne peux plus compter ; et, avant que le contact ne vienne, j'attends toujours un peu ; je ne compte pas pendant ce moment-là.

D. — Quand j'applique les pointes pendant que tu fais les calculs, est-ce que tu interromps ton calcul pour bien percevoir?

R. — Oh ! oui.

D. — Quelquefois, cependant, tu réponds après avoir fini ton calcul.

R. — Je réfléchis et je garde la mémoire de la pointe parce que je ne veux pas interrompre mon calcul ; seulement une fois je ne me suis plus souvenue. Ça m'embrouille si j'interromps mon calcul au beau milieu pour dire combien il y a de pointes.

D. — Est-ce que tu fais plus attention aux pointes ou aux calculs, ou as-tu égale attention pour les deux?

R. — Je fais plus attention aux calculs ; du reste je ne m'occupe de la pointe que lorsque je la sens — ou si je pense un peu à la pointe avant de la sentir, je suis plus longue à trouver le chiffre.

D. — As-tu de l'attente avant de sentir les contacts?

R. — Oui, je les attends un peu.

D. — Quelle différence y a-t-il dans ton attention quand tu fais le calcul?

R. — Je ne suis point préoccupée des pointes parce que je considère le calcul comme plus important.

D. — T'est-il arrivé de répondre machinalement pour les contacts ?

R. — Oui, mais cela a été assez rare.

D. — Même quand tu calcules, tu penses avoir bien fait attention aux contacts?

R. — Certainement pas autant que lorsque je ne calcule pas.

D. — Tu sens un contact pendant que tu calcules?

R. — Oui, j'arrête mon calcul — et je dis le nombre de pointes quand j'ai terminé mon calcul.

D. — Au moment où tu sens le contact, est-ce que tu dis tout de suite dans ta tête qu'il y a une pointe ou deux pointes? Ou bien tu gardes cette sensation sans la juger, et tu décideras ensuite, ton calcul terminé, ce que c'est que cette sensation?

R. — Je juge tout de suite la sensation aussitôt que je la reçois.

J'ai ensuite posé à Marguerite des questions analogues pour savoir si elle répondrait autrement que sa sœur.

INTERROGATOIRE

D. — Y avait-il une différence dans les sensations de contact quand tu y faisais attention et quand tu t'occupais de calculer?

R. — Tu piquais beaucoup moins fort quand je calculais. C'est une idée, mais je me représente les contacts comme flous, comme un peu brouillés.

D. — Est-ce que, avant de sentir les contacts, tu les attends?

R. — Quand je calcule, je ne les attends pas du tout. Ils me prennent plutôt par surprise.

D. — Et cette surprise ne faisait pas que tu attendais le contact suivant?

R. — Pas du tout.

D. — Est-ce qu'il t'est arrivé de répondre machinalement pour les contacts?

R. — Oh! non, je ne crois pas.

D. — Penses-tu avoir fait à la fois des calculs et des perceptions de contacts en même temps?

R. — Oui : j'ai senti les contacts en même temps que je calculais.

D. — Est-ce qu'à ce moment-là pendant que tu calculais, tu jugeais déjà qu'il y avait une pointe ou deux pointes?

R. — Oui, je le faisais immédiatement; et j'étais bien forcée, puisque je te répondais tout de suite après.

En lisant ces interrogations et ces réponses, voici les faits que je relève :

1° Marguerite n'est pas en état d'attente avant que le contact se produise ; la sensation la surprend. Au contraire, Armande attend le contact ; parfois même cette attente est si forte qu'Armande suspend un moment son calcul quand elle prévoit que les pointes vont être appliquées sur sa main ;

2° Marguerite dit qu'elle sent les contacts en même temps qu'elle calculait : Armande s'exprime tout autrement ; elle dit : « J'arrête mon calcul. »

3° Marguerite a quelquefois oublié de répondre, pour les contacts ; Armande, jamais.

Il me semble que ces diverses particularités peuvent s'expliquer de la manière suivante : Marguerite fixe son attention sur les calculs, et elle est en état de distraction pour les contacts : c'est une distraction par fixation de l'attention ; et ce qui le prouve, c'est qu'elle n'attend pas le contact, c'est qu'elle n'interrompt pas son calcul, c'est qu'elle oublie de répondre de temps en temps ; au contraire, Armande ne fixe pas régulièrement son attention sur les calculs ; son attention oscille ; tantôt elle se fixe sur les contacts, tantôt sur les calculs ; elle n'est pas en état de distraction pour les contacts, puisqu'elle les attend, puisqu'elle interrompt le calcul pour les juger, puisqu'elle n'oublie jamais de répondre relativement au nombre des pointes. Je sais que mon interprétation a quelque chose d'hypothétique ; elle me paraît cependant vraisemblable.

III

Je citerai encore une expérience que j'ai faite avec le même dispositif que les précédentes, et cette fois sur un adulte, le Dr Sim, médecin des asiles d'aliénés de la Seine.

L'expérience dans sa totalité a duré 35 minutes, comprenant 5 minutes de repos au milieu de la séance. Les contacts ont été faits sur le dos de la main gauche, comme pour Marguerite et Armande ; j'ai employé une seule des deux méthodes, celle des variations minima.

Le sujet a été averti qu'on appliquerait tantôt une pointe, tantôt deux, et qu'il devait juger laquelle de ces deux excitations il ressentait ; il serait obligé chaque fois de prendre parti ; mais il pourrait, une fois sa réponse faite, y ajouter une expression de doute.

La première partie de la séance a été faite avec attention, et elle a été suivie de quelques questions d'introspection ; ensuite, il y a eu un petit repos de cinq minutes, après lequel on a fait des expériences avec distraction produite par le calcul. Tous les résultats bruts sont reproduits dans le tableau ci-après ;

nous n'avons point d'explication spéciale à donner relativement à ce tableau ; les doutes du sujet sont indiqués par des points d'interrogation : dans certains cas où il a oublié de répondre — ce cas ne s'est présenté que pendant la séance de distraction — l'absence de réponse est indiquée par un petit trait horizontal.

ÉCARTS	ATTENTION										DISTRACTION					
0	2?	1	1	1	1	1	1	1	1	2?	1	1	1	1	—	1
0	2?	2?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	2?	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1?	1	1
1,5	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1,5	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1?
1,5	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
2				2?	1?	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
2				2	1?	1	2	2	2	1	1	—	1	1	2	2
2				2	2	1	2	2	2	1	1	—	1	2	2	2
2,5						1?	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
2,5						2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
2,5						2	2	2	2	2	1	1?	2	2	2	2

Séance d'attention. — Ce qui frappe tout d'abord, ce sont les erreurs d'adaptation que le sujet commet ; les 18 premiers contacts sont très mal jugés, et le sujet accuse 2 contacts quand il n'y en a qu'un, et quand il ne devrait en percevoir qu'un. Cette difficulté d'adaptation provient en partie de ce que le sujet n'a jamais servi à des expériences de sensibilité tactile ; elle provient en outre — et probablement cette seconde raison est plus importante que la première — de ce que la méthode des changements minimaux, surtout quand ces changements ont toujours lieu dans le même sens, ne permet pas une adaptation aussi rapide que la méthode des cas vrais et faux ; en effet, je pense que, pour que le sujet s'adapte bien, et juge exactement la nature simple ou double des contacts qu'on lui fait sentir, il faut qu'il puisse comparer la sensation d'une pointe et la sensation de deux pointes dans les conditions où ces sensations sont franchement différentes. C'est ce qui a lieu

avec la méthode des cas justes et faux, qui, avec notre technique, fait succéder immédiatement les uns aux autres des écarts de valeur très différente ; mais la méthode que nous employons actuellement produit des changements peu sensibles dans les écarts, et par conséquent elle ne facilite pas les comparaisons justes. J'ai déjà eu l'occasion de dire deux mots de cette question au chapitre de la technique.

On voit que c'est avec l'écart de 2 centimètres que le sujet a eu très nettement la sensation double ; mais le seuil a fréquemment changé de position ; il a été placé parfois à $1^{cm},5$, et parfois à $2^{cm},5$.

Après cette séance, le sujet a fait quelques remarques sur les sensations qu'il venait d'éprouver. Je transcris ces remarques sans reproduire aussi mes questions, parce que ces dernières ont été tout à fait insignifiantes ; le sujet a représenté une grande spontanéité dans ses réflexions, et par là il se distingue nettement des deux enfants qui m'ont précédemment servi de sujets.

J'ai remarqué, me dit M. S..., que vous avez procédé par séries, mais j'ignore le nombre de ces séries et leur composition : au commencement, il y a deux pointes distinctes, puis elles se rapprochent, et il n'y en a plus qu'une. Je n'ai pas remarqué cela dès le début.

On sent les pointes assez longtemps (sensations consécutives), et toute la surface de la main sent les contacts éprouvés ; mais cela ne gêne pas pour l'estimation.

On a pu remarquer que le sujet, dans son introspection, commet une bien curieuse erreur. Sans doute il a eu raison de remarquer que je procède par séries, mais il se trompe sur la valeur de ces séries ; il croit que l'on commence par 2 pointes et que ces pointes se rapprochent ensuite jusqu'à n'en faire plus que 1 ; c'est juste le contraire qui est vrai, et c'est juste le contraire qu'il a perçu.

Séance de distraction. — Il a été fait 6 séries complètes. La distraction consistait à ajouter 7 successivement à un nombre quelconque ; le calcul s'est fait à haute voix, et avec rapidité. Le sujet a trouvé ce calcul difficile, surtout quand il a atteint des nombres élevés, par exemple 500. Le nombre de doutes a été assez faible ; je ne le note que pour 3 cas ; peut-être est-il plus faible que dans le cas d'attention. Il y a eu, en outre, 3 oublis de répondre, tandis que, pendant la séance d'attention, aucun oubli ne s'était produit.

Dans les trois premières séries de cette séance de distraction, nous voyons se produire très nettement le phénomène caractéristique d'automatisme que nous avons décrit précédemment ; le sujet dans les deux premières séries n'accuse qu'une seule pointe, bien que la série 4 se termine par des écarts de $2^{cm},5$; à la série 3, il ne perçoit les 2 pointes que pour l'écart de $2^{cm},5$; mais aux séries suivantes, 4, 5 et 6, le nombre des perceptions de 2 pointes augmente, et revient à peu près à ce qu'il était pendant la période d'attention. S'il fallait se fonder seulement sur ces résultats numériques pour interpréter l'état mental de M. Sim... pendant l'expérience, nous conclurions que M. Sim... a eu, pendant la première partie de cette séance, un état de distraction bien net ; puis il s'est repris, il s'est accoutumé probablement à la situation nouvelle qui lui était faite, et son état de distraction a diminué, il a pu arriver à fixer son attention sur les perceptions tactiles.

Je me demande si cette disparition assez rapide de phénomènes d'automatisme ne provient pas d'une toute petite particularité d'expérience, qu'on pourrait juger insignifiante ; à la suite de chaque série d'excitation, je demandais au sujet de me donner brièvement ses impressions ; il est possible que cette invitation répétée à l'analyse ait développé son sens critique, l'ait orienté, et ait produit de cette manière un obstacle contre le développement de l'automatisme. Dans des expériences encore inédites sur la suggestibilité, j'ai vu ce fait se produire presque constamment.

Voici maintenant les observations spontanées que le sujet m'a communiquées. Après la troisième série, il dit : « Je crois avoir répondu 1 pointe parfois avant d'avoir réellement senti la pointe. » Cette réponse précédant l'excitation me paraît être un signe caractéristique d'automatisme. Après la quatrième série — pendant laquelle l'automatisme des réponses a diminué — il dit : « J'ai senti davantage 2 pointes que la fois précédente, mais il n'y a pas de série comme dans la séance d'attention. J'arrive maintenant, beaucoup plus qu'au début, à isoler les deux choses, la perception et le calcul ; quand j'ai une perception, je cesse de compter pendant un instant, ou bien je mets la perception de côté. Jusqu'ici (c'est-à-dire dans les trois premières séries) je n'éprouvais pas ce besoin, et je pensais assez facilement les deux choses à la fois ; j'ai fait ce changement de méthode parce que le calcul devenait plus

difficile.[1] » Après la cinquième série, le sujet nous apprend encore qu'il a un peu négligé les perceptions tactiles et a répondu automatiquement.

Il résulte de ces observations internes une confirmation de l'interprétation que nous avons donnée des résultats numériques ; c'est précisément quand le sujet faisait les deux choses à la fois que son automatisme a été le plus net ; et lorsqu'il a commencé, vers la quatrième série, à faire successivement l'évaluation des contacts et le calcul, l'automatisme des jugements a beaucoup diminué. Il y a cependant un petit désaccord entre les résultats et ses observations en ce qui touche la dernière série ; car il prétend s'être comporté automatiquement, et ses résultats ne paraissent pas être automatiques. Remarquons un point important ; pendant la séance d'attention, le sujet avait déclaré qu'on procédait par séries ; pendant la séance de distraction, il en est tout autrement ; il déclare qu' « il n'y a pas eu de série ». C'est une erreur, et une erreur qui prouve que les perceptions tactiles ont été accompagnées de moins de conscience que pendant la séance d'attention. Marguerite avait fait la même erreur. Je pense que c'est de ce côté qu'il faudrait chercher les phénomènes d'insensibilité ou de moindre conscience qui sont provoqués par la distraction ; ces phénomènes, dans les expériences de sensibilité, telles que je les ai faites, ne sauraient s'exprimer par le pourcentage des réponses « 1 pointe » et « 2 pointes », puisque ces réponses sont dominées par un automatisme verbal ; mais on peut les mettre en évidence par des moyens détournés, dont je viens de citer un exemple.

Conclusion. — Avant d'aller plus loin, je crois utile de préciser en quelques conclusions provisoires le résultat que nous avons déjà atteint.

Théoriquement, nous avons distingué deux formes bien différentes de distraction ; la distraction par fixation de l'attention et la distraction par défaut de fixation de l'attention. Nous avons ensuite cherché à comparer ces définitions avec les résultats expérimentaux. Les faits ne sont pas toujours très clairs, et ils ont besoin d'être interprétés. Le dispositif psy-

1. Solomon et Stein, dans leurs études sur le mécanisme des mouvements automatiques, ont remarqué que l'automatisme par distraction cesse lorsque l'attention est très fortement excitée (Voir *Année Psych.*, V, 133). L'observation de Sim... est donc en parfait accord avec celle des deux auteurs américains.

chologique qu'on emploie le plus souvent dans les laboratoires pour provoquer chez des sujets sains un état de distraction, consiste à obliger ces sujets à exécuter en même temps, dans la mesure où cela leur est possible, deux travaux différents et indépendants l'un de l'autre. Nous avons vu que tout n'est pas dans le dispositif ; la personnalité du sujet est de prime importance. Certains sujets arrivent à fixer leur attention sur un des deux travaux, et exécutent le second travail d'une manière plus ou moins automatique ; ce sont là des distraits par fixation de l'attention. Dans les deux seuls cas que nous avons étudiés, il nous a été facile de constater que cet automatisme se caractérise par une systématisation des réponses. Du reste, beaucoup de conditions délicates sont nécessaires pour que l'automatisme prenne son essor ; il faut d'abord — et c'est sans doute la question la plus obscure — une prédisposition particulière du sujet ; il faut ensuite que celui des travaux sur lequel son attention se fixe principalement ne présente point de difficultés spéciales qui exigeraient de sa part un grand effort intellectuel ; nous avons vu que l'automatisme a disparu chez le Dr Sim... quand les calculs ont augmenté de difficulté ; c'est probablement parce que Armande est mal habile au calcul mental que son automatisme n'a pas pu se manifester. Chez Armande, l'état de distraction n'a pas eu lieu, ou du moins n'a pas donné d'effets appréciables : tout s'est passé comme si elle portait alternativement son attention sur les calculs et sur les contacts.

IV

Nous venons de voir que nos procédés de laboratoire ne sont pas encore assez parfaits pour provoquer à coup sûr un état bien défini de distraction ; alors qu'on voudrait produire de la distraction vraie, par fixation forte de l'attention, on ne provoque dans certains cas que la distraction par défaut de fixation de l'attention. Ceux qui poussent le respect de l'expérimentation jusqu'à craindre d'analyser leurs idées s'exposent ici à de curieuses erreurs ; car si on fait la moyenne de résultats expérimentaux obtenus par des expériences de distraction mal définie, on court le risque de confondre des faits psychologiques tout à fait différents.

Pour compléter mes études précédentes, je vais exposer ici, avec les détails nécessaires, une curieuse observation que j'ai faite, par un heureux hasard, pendant une séance d'esthésiométrie. Il s'est produit sous mes yeux un état profond de distraction; je parle de distraction vraie, par fixation de l'attention. C'était un état de rêverie. Mon sujet était sans doute fatigué, ou plutôt ennuyé par une séance qui durait depuis plus d'une heure. Ce sujet est une jeune femme, Marie G..., dont j'ai déjà parlé. Elle se prête par complaisance à mes recherches, mais elle n'y attache aucune importance. Vers la fin d'une longue séance, de 1 heure et demie, je continuais à faire les contacts, sans lui parler; le laboratoire était silencieux; elle-même restait complètement immobile, la figure absorbée, les yeux fermés; comme elle continuait à répondre à chaque contact, je continuai de mon côté à appuyer l'instrument sur sa main, et je notais les réponses. Cet état dura environ dix minutes. Au bout de ce temps, j'interrompis la rêverie de Marie en lui adressant la parole; sans aucune hésitation, elle m'avoua que depuis longtemps elle pensait à autre chose; elle s'était représenté une visite importante qu'elle devait faire quelques jours après. C'était donc bien de la distraction de l'attention. Quel effet cet état avait-il produit sur les réponses de mon sujet?

Avant d'aller plus loin, il faut décrire l'expérience que je faisais ce jour-là. J'anticipe sur des recherches que j'exposerai en détail à une autre occasion.

Une courte description suffira pour le moment. Je posais sur la main de Marie mon esthésiomètre deux fois de suite, en faisant varier la distance des pointes; par exemple, la première fois, la distance des pointes était de 5 millimètres; la seconde fois, elle était de 8 millimètres. Le devoir du sujet était de comparer ces 2 contacts successifs, et de juger dans lequel les 2 pointes étaient le plus espacées; il est bien entendu que j'intervertissais l'ordre des écartements; je suivais un ordre indiqué d'avance.

Pendant la rêverie de Marie, je remarquai que ses réponses alternaient avec une certaine régularité; elle disait : 1er plus petit, — 2e plus petit, — 1er plus petit, — 2e plus petit, — 1er plus petit, — et ainsi de suite. Tantôt cette réponse tombait juste, tantôt elle portait à faux. J'eus alors l'idée de toujours présenter les écarts dans le même ordre, le plus petit le premier, afin de savoir si cette alternance disparaîtrait dans les réponses. Elle persista. Je transcris ici les résultats. Chaque réponse est

précédée de deux chiffres ; ce sont les écarts des pointes. Ainsi 5-8 signifie que le premier écart est de 5 millimètres, et que le second est de 8 millimètres. Cette différence est suffisante pour être perçue par Marie, lorsqu'elle est bien attentive ; il lui arrive même souvent de distinguer entre 5 millimètres et 6 millimètres.

EXPÉRIENCE D'ESTHÉSIOMÉTRIE CONTINUÉE PENDANT UN ÉTAT DE RÊVERIE SPONTANÉE

(Sujet : Marie ; 27 décembre 1901)

ÉCARTS	RÉPONSES		ÉCARTS	RÉPONSES	
5-8	2e plus petit		5-8	1er plus petit	
8-5	2e plus petit		5-8	2e plus petit	Alternance régulière
5-8	pareils		5-8	1er plus petit	
8-5	2e plus petit	Alternance régulière	5-8	2e plus petit	
8-5	1er plus petit		5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	2e plus petit	
8-5	1er plus petit		5-8	2e plus petit	
8-5	2e plus petit		5-8	1er plus petit	Alternance troublée
5-8	1er plus petit		5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	2e plus petit	
5-8	1er plus petit		5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit	Alternance troublée	5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	2e plus grand	
5-8	1er plus petit		5-8	2e plus petit	
5-8	1er plus petit		5-8	1er plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	2e plus petit	
5-8	2e plus petit		5-8	2e plus petit	

On remarquera que, dans certaines séries de réponses, il y a une alternance bien régulière ; dans d'autres, l'alternance est troublée, elle apparaît moins nettement. Il y a eu une tendance à la systématisation ; mais celle-ci ne s'est pas développée complètement.

Aussitôt après le dernier contact, j'interroge avec prudence Marie G... je veux savoir si elle a eu conscience de cette alternance des réponses ; mais je ne veux pas la lui faire connaître, si par hasard elle l'ignorait.

INTERROGATOIRE

D. — Quand vous répondez, est-ce que vous pensez à ce que vous avez répondu la fois d'avant ?

R. — Quelquefois, il m'arrive de penser : cette fois, c'est le 2e qui est le plus petit, et l'autre fois c'était le 1er.

D. — Mais est-ce que cela vous guide pour répondre?

R. — Non, pas du tout. Je réponds d'après ce que je sens.

D. — Pensez-vous que je fais quelquefois tantôt le grand écart le premier, tantôt le grand écart le second?

R. — Je pense que vous devez le changer seulement, je ne pense pas que ce sera le 1er ou le 2e; j'attends.

D. — Cherchez-vous à deviner avant que je fasse le contact?

R. — Non, j'attends, au contraire. Seulement, il m'arrive quelquefois de penser à autre chose : et alors, il est probable que je porte moins d'attention à ce que vous faites, surtout maintenant que je commence à m'y habituer.

D. — Cette distraction, pourriez-vous me dire quand vous l'avez eue aujourd'hui?

R. — C'est après le repos (c'est-à-dire les réponses transcrites plus haut).

D. — A quoi pensiez-vous?

R. — Vous êtes indiscret.

D. — Dites alors quel genre de pensée vous suiviez, sans nommer les personnes.

R. — Je pensais à quelqu'un, et à ce que je lui dirais quand je le verrai.

D. — Ce n'était pas une pensée courte?

R. — Non, c'était une suite de choses.

D'après cet interrogatoire, Marie avoue que son esprit a été absent pendant quelque temps ; elle a répondu machinalement, et c'est à son insu que ses réponses ont alterné. Du reste, il est facile de comprendre d'où vient cette alternance. La plus simple des suppositions que puisse faire un sujet sur l'ordre des excitants est que l'écart le plus grand sera tantôt le premier, tantôt le second. Voilà l'idée sur laquelle a travaillé l'inconscient de Marie.

A cette systématisation des réponses pendant un état de rêverie, je crois intéressant d'opposer les résultats tout différents que Marie nous a donnés pendant un état de distraction par défaut de fixation de l'attention. J'ai déjà cité ces résultats dans le chapitre sur la technique ; on a vu que lorsque Marie ne se donne pas la peine de fixer son attention, ses réponses ne se systématisent pas ; elles se distribuent suivant les règles du calcul des probabilités, comme si elles étaient données au hasard.

V

Je terminerai cette étude sur la distraction en disant quelques mots des recherches sur la sensibilité tactile que le Dr Simon a faites récemment sur des sujets bien spéciaux ; ces sujets sont des enfants arriérés appartenant à la colonie de Vaucluse.

Les enfants de la colonie se répartissent en deux groupes :

1° Des enfants qui présentent des troubles délirants comparables à ceux de l'adulte, dégénérés héréditaires faisant des accès de mélancolie, des poussées d'idées de persécution, etc. ;

2° D'autres enfants, beaucoup plus nombreux, qui sont atteints de débilité intellectuelle ou morale, et peuvent en présenter tous les degrés jusqu'à l'imbécillité, ou même, par exception, l'idiotie.

En somme, ces enfants ne constituent pas à proprement parler un groupe autonome ; mais, du moins, ils s'éloignent franchement du type qu'on est habitué à considérer comme normal et qui est représenté par les enfants de même âge fréquentant les écoles primaires. M. Simon choisit pour ses expériences 20 de ces enfants, tous âgés de 13 ans, et présentant une diversité extrême d'intelligence, car quelques-uns avaient déjà leur certificat d'étude, tandis que d'autres savaient à peine se nourrir seuls. En cours d'expérience, il fallut, je ne dis pas éliminer, mais mettre à part quelques-uns de ces enfants, car ils ne comprenaient pas exactement ce qu'on leur demandait, ou se trompaient dès le point de départ, ou refusaient de répondre. M. Simon, après ces éliminations nécessaires, fut amené à grouper ses sujets en deux catégories principales : les imbéciles et les débiles ; cette répartition fut faite à la lumière de toute une série de renseignements fournis sur les enfants par les infirmiers, les instituteurs, le dossier médical et aussi des tests spéciaux de psychologie. Il est presque inutile de rappeler que les débiles sont des enfants plus intelligents que les imbéciles ; du reste, certains débiles sont, dans le sens vulgaire du mot, très intelligents ; ils diffèrent des normaux par des perversions morales qui ont nécessité leur hospitalisation dans des asiles spéciaux.

Voici le pourcentage des réponses 2 données par ces enfants.

TABLEAU III. — POURCENTAGE DES RÉPONSES 2 CHEZ DES ENFANTS DÉBILES ET IMBÉCILES. — EXPÉRIENCE DU Dr SIMON. — LES CONTACTS SONT FAITS SUR LE DOS DE LA MAIN.

ÉCARTS	A IMBÉCILES	B DÉBILES
0	22,10	0
1	31,92	11,38
1,5	43,71	14,02
2	51,86	60,55
2,5	79,78	87,5
3	67,20	93,75
4	86,12	97,35

La comparaison de ces deux séries de pourcentage est bien intéressante.

Le pourcentage des débiles est tout à fait analogue à celui que nous avons obtenu des enfants du primaire, et on remarquera en passant cette absence complète d'erreurs sur la pointe unique; le seuil est nettement fixé à 2 centimètres, et au-dessous du seuil les réponses 2 sont en nombre insignifiant; au-dessus elles sont en nombre prépondérant. Il en est bien autrement pour les imbéciles: leur seuil est plus obtus, et comme voilé; les réponses 2 sont nombreuses au-dessous du seuil, et elles sont en nombre appréciable pour la pointe unique. D'où vient cette différence? Comment convient-il d'interpréter en termes psychologiques tous ces chiffres? Je crois, avec M. Simon, qui a fait toutes ces recherches avec le plus grand soin, qu'il faut tenir compte de beaucoup de facteurs : les imbéciles ont une moindre éducation de leurs sens que les débiles, ils comprennent moins bien ce qu'on leur demande, ils ont une attention moins forte. On n'aurait sans doute pas le droit d'en faire simplement des distraits par défaut de fixation de l'attention ; ce serait une vue bien sommaire, et il ne faut pas trop se hâter d'assimiler le distrait par faiblesse congénitale de l'attention avec l'individu à peu près normal qui ne fixe pas son attention, par suite de motifs occasionnels, tels que l'ennui, la fatigue, ou par suite de quelque circonstance extérieure qui trouble son esprit. Cependant, ces réserves une fois faites, je crois qu'il est intéressant de relever le fait suivant : chez les imbéciles du Dr Simon, la faiblesse de l'at-

tention a provoqué un certain nombre de réponses qui se répartissent dans le pourcentage comme si elles étaient données au hasard; il n'y a en effet pas de systématisation ; le nombre de réponses « 2 », pour des écarts au-dessous du seuil, est augmenté par rapport aux débiles; et au contraire le nombre des réponses « 2 » pour des écarts au dessus du seuil est diminué. Or c'est là précisément l'effet que donnerait l'accumulation de réponses dues au hasard, et, par cette particularité intéressante, les réponses des débiles se rapprochent de celles qui sont données par des normaux, quand ceux-ci sont en état de distraction par défaut de fixation de l'attention.

En condensant tout ce qui précède en quelques courtes propositions, nous conclurons que :

1° L'état de distraction n'est point un état unique ; il y a deux espèces principales de distraction, l'une où l'attention est fixée, l'autre où l'attention est mobile ;

2° L'effet de la distraction est de produire tantôt une systématisation des réponses (dans les recherches d'esthésiométrie, s'entend), tantôt des réponses qui se succèdent au hasard ;

3° Il semble au moins probable que la systématisation caractérise la distraction avec attention fixée, et que le hasard des réponses se produit pendant la distraction où l'attention est mobile, soit par suite de causes extérieures, soit par faiblesse congénitale; mais beaucoup de causes doivent modifier ces phénomènes, notamment la personnalité psychique des sujets ; ceux-ci présentent des aptitudes très inégales à l'automatisme et à la systématisation.

Alfred Binet.

VII

LES INTERPRÉTATEURS. — THÉORIE ET PORTRAITS

J'ai suivi, dans les deux articles précédents, l'ordre chronologique de mes recherches. J'ai commencé l'étude de la sensibilité tactile en faisant des expériences sur des élèves d'école primaire ; ensuite j'ai complété mes premiers résultats en examinant l'influence de l'état de distraction sur les réponses des sujets. On comprend par conséquent que les expériences précédentes, que je viens d'exposer, et qui forment un tout assez cohérent, m'aient conduit à admettre que la mesure ou soi-disant mesure de la sensibilité tactile est une bonne épreuve de l'attention volontaire ; il me paraissait évident que lorsque l'attention est forte et soutenue, le sujet a un seuil bien déterminé de la sensation double, les erreurs commises sur la pointe unique sont insignifiantes, et les réponses « 2 » pour des écarts situés au-dessous du seuil sont très rares ; à l'inverse, j'admettais que, lorsque le sujet est en état de distraction, soit que cette distraction soit volontaire, soit qu'elle résulte d'une faiblesse congénitale de l'attention, comme chez les imbéciles, la position du seuil est moins nette, les erreurs sur la pointe unique deviennent appréciables. et les réponses « 2 » abondent pour des écarts inférieurs au seuil.

Telle était la conclusion provisoire à laquelle j'étais arrivé. Ce n'est pas une conclusion fausse, mais elle ne contient qu'une partie de la vérité. J'étais sur le point de publier mes observations et mes expériences lorsqu'un heureux hasard — le hasard joue toujours un grand rôle dans les recherches expérimentales — me montra l'erreur que j'étais sur le point de commettre.

Un physiologiste éminent, le Dr X..., me demanda de mesurer la sensibilité tactile de ses deux mains avec la méthode de Weber. Ce physiologiste étudiait depuis quelque temps sur lui-même l'influence des divers excitants du système nerveux sur la motricité volontaire, et il avait remarqué que l'influence des excitations sur le travail de la main variait beaucoup sui-

vant que l'excitation était faite sur la moitié droite ou sur la moitié gauche de son corps. Il crut donc utile de me faire déterminer, au moyen de méthodes connues, l'acuité sensorielle de sa moitié droite et de sa moitié gauche, afin de savoir si la différence d'acuité qui existait chez lui était comparable à celle que le professeur Biervliet, de Gand, venait de mesurer en faisant des expériences sur un grand nombre d'individus. Je fus très heureux de rendre ce service au Dr X..., et je me préparai à l'examen de sa sensibilité tactile en faisant quelques recherches analogues sur un autre sujet. Cet autre sujet est une personne de ma famille, à qui je donnerai le nom de Mme R... Mme R... est une femme de 40 ans, instruite, intelligente, qui m'a prêté son concours déjà pour beaucoup d'expériences, et qui présente, comme sujet psychologique, une grande qualité, et aussi, il faut bien le dire, un grave défaut. La qualité, c'est une extraordinaire énergie d'attention ; son attention provient d'abord de ce qu'elle comprend toute la gravité d'une recherche scientifique ; elle est, en outre, d'une conscience, d'une sincérité, d'une honnêteté remarquables ; et enfin, elle a beaucoup d'amour-propre et cherche toujours à donner son maximum. Il y a une dizaine d'années, je faisais des études de psychométrie, et j'ai pris avec Mme R... des temps de réaction qui par leur rapidité et leur régularité sont les meilleurs peut-être que j'aie enregistrés dans ma carrière déjà longue d'expérimentateur. Ses temps de réaction avaient une durée moyenne de $0^{sec.},10$. Ce sont là des signes indéniables d'une attention très forte ; un sujet normal ne peut pas, sans déployer une attention forte et soutenue, arriver à autant de vitesse et surtout de régularité [1]. Le défaut que présente Mme R..., comme sujet pour la psychologie, est bien singulier : c'est une répugnance instinctive pour l'analyse mentale, juste le contraire de ce plaisir à se confesser qu'on rencontre chez tant de femmes.

1. M. Pierre Janet, après d'ingénieuses expériences, a contesté les conclusions qu'on tire habituellement des temps de réaction. Il a soutenu que la régularité des réactions peut tenir à un état d'automatisme ; et il a prouvé le fait par des expériences sur des hystériques et d'autres malades. Ces expériences sont curieuses ; mais je ne crois pas qu'on puisse les objecter aux psychologues qui étudient le sujet normal ; pour ce dernier, il reste exact, à mon avis, que toutes les fois que l'attention est bien fixée, les temps de réaction sont réguliers et rapides. Du reste, chez les malades de M. Janet, une seule des deux conditions précédentes des réactions était réalisée pendant l'automatisme, c'est la régularité : la vitesse était bien moindre que chez le normal qui fait effort d'attention.

Les questions psychologiques les plus simples blessent sa pudeur ; et elle cherche à ne pas répondre. C'est au point que, malgré des interrogations pressantes, et réitérées pendant plusieurs années, elle ne m'a point avoué qu'elle avait des traces d'audition colorée ; je n'ai surpris le fait que par hasard.

Quand j'ai étudié la sensibilité tactile de Mme R... aux deux mains, elle s'est contentée d'indiquer dans ses réponses le nombre de pointes qu'elle sentait, sans y ajouter aucun commentaire. Nous n'avons donc à notre disposition que des chiffres pour connaître son acuité tactile. J'ajouterai qu'elle a paru, comme je m'y attendais, très curieuse de savoir laquelle de ses deux mains percevait avec le plus de finesse, et que son attention était très forte. Elle connaissait les appareils dont je me sers ; elle avait vu que toutes les pointes sont de même grosseur, et que l'écartement seul diffère. Toute l'expérience fut faite en une seule séance, le 11 février 1901, à une heure et demie de l'après-midi. Pour éviter les causes d'erreur provenant de l'entraînement et de la fatigue, je fis les contacts alternativement sur les deux mains; je commençai par 7 contacts sur la main droite, puis je fis 7 contacts sur la main gauche, et ainsi de suite en alternant, jusqu'au nombre total de 168 contacts. Je donne les résultats en nombres absolus et en pourcentage :

RECHERCHES D'ESTHÉSIOMÉTRIE SUR MADAME R.

ÉCARTS DES POINTES	POURCENTAGE DES RÉPONSES 2		NOMBRE ABSOLU DES RÉPONSES 2	
	MAIN DROITE	MAIN GAUCHE	MAIN DROITE	MAIN GAUCHE
0	8,4	16,8	1	2
1	25,2	67,2	3	8
1,5	42	84	5	10
2	91,6	100	11	12
2,5	100	100	12	12
3	100	100	12	12
3,5	100	100	12	12

Négligeons la différence de sensibilité tactile des deux mains, qui ne nous intéresse pas pour le moment. Considérons seulement la sensibilité tactile de la main gauche, telle qu'elle résulte du tableau précédent. Ce qui frappe dans ce tableau,

c'est que le sujet a commis des erreurs pour la pointe unique, et qu'il a donné des réponses 2 un grand nombre de fois pour des écarts situés au-dessous du seuil ; ces deux particularités se rencontrent dans l'examen de la main droite aussi bien que dans celui de la main gauche. Ce fut pour moi une vive surprise. Je m'étais déjà habitué à penser que toute personne qui fixe convenablement son attention sur les sensations tactiles produites par l'esthésiomètre ne commet jamais d'erreur sur la pointe unique : c'était là, à mon avis, l'indice d'une attention fixée. Je ne pouvais pas douter que Mme R... se fût montrée très attentive pendant toute la durée de la séance ; j'étais même bien plus sûr de son attention que de celle des jeunes garçons du primaire ; et cependant elle commettait une erreur que ces jeunes garçons avaient toujours évitée.

Le lendemain, je commençai mes études avec le Dr X... Il m'accorda deux séances, de 2 heures chacune, qui eurent lieu l'après-midi, et à trois jours d'intervalle. Le Dr X... est au courant de l'esthésiométrie; il a même employé la méthode de Weber pour quelques recherches spéciales sur les rapports entre la sensibilité tactile et les crêtes papillaires; mais il ne connaissait pas les instruments dont je me sers, il savait seulement que j'avais remplacé le compas de Weber par un instrument plus perfectionné. Sachant combien l'état mental d'une personne influe sur ses réponses dans un examen de la sensibilité, je lui ai posé diverses questions, et je me suis assuré qu'il n'avait dans l'esprit aucun des chiffres donnés par Weber comme degré de la sensibilité tactile pour le dos de la main. Seulement, je n'eus pas de peine à m'apercevoir qu'il avait une idée préconçue; il s'attendait à ce que la finesse de son toucher fût beaucoup plus grande à la main droite qu'à la main gauche. Je donne de suite les résultats ; je les commenterai plus loin. Dans le tableau suivant, je réunis toutes les réponses données dans les deux séances ; le nombre de contacts a été de 168 à la première séance, et de 118 à la seconde, soit un nombre total de 286 contacts.

Il résulte de ce tableau que le Dr X... a fait un nombre considérable d'erreurs sur la pointe unique, plus considérable encore que Mme R... Dans 1/3 des cas, pour la main droite, et dans 1/5 des cas pour la main gauche, il s'est trompé, il s'est imaginé que la pointe unique que j'appliquais sur le dos de sa main était double. Je répète ici ce que j'ai affirmé tout à l'heure en ce qui concerne Mme R... Il n'est pas douteux pour moi que

le D[r] X... donnait à l'analyse des sensations tactiles le meilleur de son attention. Comment, du reste, aurait-il pu en être autrement? Les conditions du milieu étaient excellentes. J'étais seul avec lui dans son cabinet de consultation, et nous n'étions troublés par aucun bruit. L'intérêt de mon sujet à répondre aussi bien que possible est évident, puisque il m'avait lui-même demandé de faire cet examen de sensibilité, et qu'il espérait en utiliser les résultats pour ses propres recherches. Ajouterais-je que je le connais depuis vingt ans, et que, comme moi, il attache la plus grande importance à toute recherche qui a un caractère scientifique? Du reste, les commentaires nombreux qu'il donnait à propos de chaque contact montrent combien sa curiosité était éveillée. Il y a donc ici une contradiction flagrante, non pas entre les faits, mais entre les résultats donnés par l'examen de M[me] R... et de M. X..., et les conclusions que nous avons tirées des recherches précédentes.

EXPÉRIENCE D'ESTHÉSIOMÉTRIE SUR LE D[r] X...

ÉCARTS DES POINTES	POURCENTAGE DES RÉPONSES 2	
	MAIN DROITE	MAIN GAUCHE
0 cm.	30	20
0,5	40	20
1	60	45
1,5	75	60
2	80	65
2,5	100	80
3	100	95

Je crois qu'on aurait beaucoup de peine à résoudre cette contradiction si, comme l'usage s'en est établi dans trop de laboratoires, on se contentait de recueillir des réponses numériques sans demander aux sujets de les expliquer. Fort heureusement, M. X... n'obéit pas aveuglément à cette consigne ; en recevant les contacts, il faisait à voix haute son analyse mentale ; et après avoir répondu sur le nombre de pointes qu'il sentait ou croyait sentir, il m'expliquait les raisons de sa réponse. Habitué moi-même à traiter les sujets en automates — car il y a là une tradition contre laquelle on a beaucoup de peine à lutter — j'inscrivais avec le plus grand soin les réponses numériques du D[r] X... et, j'attachais moins d'importance à

son commentaire explicatif. J'ai donc laisser évaporer beaucoup de ses paroles, et j'ai maintenant le sentiment que j'ai noté l'accessoire et que j'ai négligé l'essentiel. Cependant mes notes sont encore assez riches pour me permettre de reconstituer à peu près cette partie psychologique de l'expérience. Voici donc ce que je remarque : Les réponses et commentaires de mon sujet ont différé grandement suivant la grandeur des écarts. Lorsque les écarts sont grands, c'est-à-dire égaux à 2 centimètres ou supérieurs, sa réponse est généralement nette, courte et catégorique ; il se contente de dire qu'il sent sur sa peau les deux pointes écartées. Il en est tout autrement lorsque les écarts sont inférieurs à 2 centimètres, ou lorsque j'applique la pointe unique. Dans cette seconde série de cas, le sujet se montre surtout préoccupé de la forme du corps dont il sent le contact. Il continue bien à dire qu'il perçoit tel nombre de pointes ; mais, le plus souvent, il fait des remarques sur la forme de cette pointe, qui lui paraît bizarre, insolite. Je sens, a-t-il dit souvent, quelque chose de large, d'épais, qui ressemble à un tampon, à une barre, à un tube plein.

J'ai relevé toutes ces réponses, et j'ai cherché si elles avaient quelque relation avec un écart défini des pointes, si par exemple l'écart de $0^{cm}5$, donnait lieu à une perception et à une interprétation différente de l'écart de $1^{cm},5$; je n'ai rien trouvé de bien net ; je suppose que ce défaut de relation vient de ce que je n'invitais pas expressément le sujet à s'analyser, et que je n'ai pas orienté son attention dans ce sens ; mais ce qui ressort de mes notes avec une pleine évidence, c'est que l'écart de 2 centimètres est le plus petit écart qui donne à mon sujet la perception de deux pointes distinctes ; les écarts inférieurs à cette valeur semblent n'éveiller que des sensations assez confuses de corps large, que le sujet fort embarrassé interprète comme il peut, en répondant, selon les cas, une pointe ou deux pointes. Plus l'expérience se prolongeait, plus le Dr X... avait des doutes. Il ne savait plus au juste ce qu'il percevait. Il me répétait qu'il ne serait pas étonné d'apprendre qu'au lieu de pointes, je me servais, pour le toucher, de corps ayant une toute autre forme. Lorsque les deux séances furent terminées, je lui montrai mes instruments et, je fis passer sous ses yeux la série de ses réponses. Il conçut, à ce moment, un violent soupçon sur l'exactitude de la méthode de Weber pour la mesure de la sensibilité tactile. Il ne nous était pas possible d'éclaircir complètement la question. Mais nous fûmes d'accord pour admettre que nous

ne venions pas de faire ensemble un examen de sensibilité; il était évident pour nous que, dans cet examen, la part de l'interprétation, de l'imagination, du jugement était considérable.

Jusqu'ici, je n'avais jamais eu l'idée de remplir moi-même le rôle de sujet. Il est nécessaire quelquefois de devenir le sujet de ses expériences personnelles, pour se rendre compte des impressions qu'on éprouve, ou des erreurs de technique qui peuvent se commettre. Il y a beaucoup d'auteurs qui ne travaillent que sur eux-mêmes. Hugo Münsterberg, le psychologue allemand bien connu, a fait sur lui la plupart de très nombreuses expériences qu'il a publiées sur le sens musculaire, le sens du temps, les oscillations de l'attention, etc. C'est une méthode qu'on ne peut pas juger d'une manière absolue, sans tenir compte d'un grand nombre de circonstances particulières; en thèse générale, l'auto-observation et l'auto-expérimentation n'ont de valeur scientifique que dans les cas où l'auto-suggestion ne peut pas intervenir ; cependant, comme méthode de tatonnement, l'étude de soi-même devrait être toujours employée au début d'une recherche, lorsqu'il s'agit de fixer les conditions de la recherche et d'interpréter le sens des réponses.

Quand je me décidai à juger par moi-même quelles sont les sensations provoquées par l'emploi de la méthode de Weber, j'avais dans l'esprit une idée très précise; cherchant à interpréter la divergence qui s'était produite entre les réponses des enfants d'école et celles des adultes, je m'étais imaginé que la différence provenait de la raison suivante : si les enfants ne se trompent pour ainsi dire jamais pour la pointe unique, c'est qu'ils répondent 1 seulement lorsqu'ils en sont absolument sûrs; au contraire, les adultes font effort pour éclaircir les cas douteux : ils ne se contentent pas des certitudes, ils cherchent à deviner, et c'est pour cela qu'ils se trompent. Pour vérifier l'exactitude de mon interprétation, je me proposai de prendre successivement les deux attitudes suivantes, pendant qu'on ferait les contacts sur le dos de ma main :

1° Répondre 2 seulement dans le cas où je serais tout à fait certain de sentir 2 pointes, et répondre 1 dans le cas où j'aurais un doute ;

2° Faire une interprétation pour le cas douteux, et par conséquent répondre avec moins de certitude.

Je dois noter qu'en jouant le rôle de sujet, je conservais, par suite de ma fonction d'expérimentateur, quelques petits indices qui me guidaient dans mes interprétations. D'abord je con-

naissais les écarts d'avance, puisque je les avais moi-même réglés, je connaissais l'esthésiomètre, et enfin je savais que beaucoup de sujets ont l'illusion de sentir une pointe unique quand les deux pointes qu'on applique simultanément sont très rapprochées. Les opérateurs que j'avais choisis pour cette expérience s'acquittèrent correctement de leur travail; je sentis toujours les pointes simultanément appliquées. Il fut fait d'abord, sur le dos de la main droite, une série de 28 contacts, pendant que je ne m'appliquais à aucun effort d'interprétation ; puis vint une seconde série, avec effort d'interprétation ; puis une troisième, sans effort, et enfin une quatrième avec effort. La différence intellectuelle était absolument nette. Voici les résultats :

EXPÉRIENCES PAR L'AUTEUR (DOS DE LA MAIN DROITE)

ÉCARTS DES POINTES	NOMBRE ABSOLU DES RÉPONSES 2	
	SANS INTERPRÉTER	EN INTERPRÉTANT
0	0	2
0,5	0	2
1	0	4
1,5	2	8
2	15	16
2,5	16	16
3	16	16

On voit qu'en interprêtant j'ai obtenu, comme je m'y attendais du reste, une position du seuil plus basse, pour un écart moindre ; je trouve même que cette expérience représente assez bien la différence qu'on observe entre un enfant d'école et un adulte exercé ; tout y est, même ce nombre d'erreurs pour l'écart nul, nombre d'erreurs auquel je ne m'attendais pas, et qui m'a beaucoup étonné, car j'avais fait de très grands efforts d'attention. Ainsi, cette expérience prouve qu'avec un simple changement d'attitude mentale — et toujours la même force d'attention — on donne des résultats bien différents, qui ne peuvent pas être mis sur le compte de la sensibilité tactile.

En analysant les résultats que j'avais obtenus sur moi-même, je n'eus pas ce sentiment impérieux qui nous fait dire : « J'ai trouvé. » La solution du problème m'échappait encore. Je ne pouvais pas me résoudre à admettre que les adultes commettent

tant d'erreurs par excès de zèle ; c'était une explication vraiment trop simple et trop grossière. Seulement j'avais cru remarquer que connaître les instruments de l'esthésiomètrie, connaître les écarts des pointes, et surtout connaître les réponses ordinaires des sujets constitue un très grand avantage pour celui qui cherche à analyser ses sensations. L'idée me vint de vérifier le fait. La jeune fille que je désigne sous le nom de Marguerite s'offrit à point. J'avais mesuré sa sensibilité tactile six mois auparavant, quand elle ne savait rien des appareils. Il était peu probable que sa sensibilité tactile eût changé depuis. Elle venait justement de me prêter sa collaboration pour les expériences que j'avais faites sur moi-même. Je compare, dans le tableau suivant, les résultats de ces deux examens de la sensibilité.

EXPÉRIENCE D'ESTHÉSIOMÉTRIE SUR MARGUERITE
(DOS DE LA MAIN GAUCHE)

ECARTS DES POINTES	POURCENTAGE DES RÉPONSES 2	
	EXPÉRIENCE DE 1900	EXPÉRIENCE DE 1901
0	12	37,5
0.5		50
1	20	75
1,5	72	100
2	89	100
2,5	95	100
3	95	—

Dans l'expérience de 1901, il y a eu 8 contacts pour chaque écart. On voit que les résultats obtenus à 6 mois d'intervalle sont tellement dissemblables qu'ils ne paraissent pas appartenir au même sujet ; en 1900, le seuil est à 1cm,5 ; en 1901, il apparaît déjà à 0cm,5, ce qui est une différence énorme. Je suppose qu'un expérimentateur qui, ayant fait d'abord la recherche de 1900 sur le sujet Marguerite, voudrait la reprendre, en 1901, pour vérifier ses résultats précédents, serait fort surpris de la contradiction et perdrait quelque confiance dans l'esthésiomètrie. La vérité est que Marguerite a appris, par l'exemple, à mieux analyser ses sensations. Elle me l'a dit elle-même : « Je savais mieux ce que signifiaient les sensations ; quand c'était un peu gros, je pensais qu'il y en avait 2, parce que c'était trop épais

pour 1. » Il y a, dans cette petite phrase enfantine, le secret du problème que nous avons posé.

Je termine par le récit d'une dernière expérience, qui par son intérêt surpasse toutes les précédentes, car elle a fait définitivement la lumière. La personne qui a bien voulu me servir de sujet est le Dr Sim... ; très au courant de l'esthésiométrie, puisqu'il venait lui-même de terminer des recherches du même genre que les miennes sur les débiles et les imbéciles de Vaucluse ; il a trouvé la formule la plus précise pour expliquer aux autres en quoi consiste ce que j'ai appelé le type interprétateur. Je donnerai tous les détails de l'expérience ; elle fut faite le 15 février 1901, dans mon cabinet de travail, à Meudon. Avant de commencer, je demandai au Dr Sim... ce qu'il savait de la question et ce qu'il en pensait. Voici dans leur teneur exacte les questions et réponses de cet interrogatoire.

INTERROGATOIRE

D. — Dites-moi bien exactement ce que vous savez de l'esthésiométrie ; vous venez d'en faire, vous n'êtes donc pas un débutant, et ce que vous savez peut influer sur vos réponses.

R. — Ce que je sais surtout, c'est qu'avec la sensation subjective de 1 seule pointe, il peut y en avoir 2 en réalité ; et j'ai une tendance à dire 2 pointes quand la sensation de 1 pointe me paraît un peu différente de ce qu'elle est d'ordinaire. Il me semble qu'il y a 2 sensations d'une pointe, l'une due à 1 pointe, l'autre à 2.

D. — Avez-vous fait des expériences sur vous ?

R. — Oh ! en très petit nombre.

On voit que le Dr Sim... se dispose à faire une analyse attentive de ses sensations. Comme Marguerite, il sait que, lorsqu'on éprouve l'impression de 1 pointe unique, il peut y en avoir 2. Dans la séance, j'ai fait seulement 80 contacts, ils ont été répartis de la manière suivante : 20 sur le dos de la main droite, 20 sur le dos de la main gauche, puis de nouveau 20 à droite et 20 à gauche. Chaque fois, le Dr Sim... donnait d'abord une réponse numérique, et ensuite il expliquait sa réponse. Je crois inutile de reproduire intégralement toute l'expérience ; je citerai simplement quelques-unes des réponses les plus caractéristiques, celles qui ont été données pour la pointe unique et pour les très petits écarts.

POINTE UNIQUE

— 2. Là, il doit y en avoir 2, mais je ne sens pas d'intervalle entre les deux.

— 2. Plus isolées que les précédentes.

— 1. probablement, ou 2 extrêmement rapprochées.

— 1. Je n'ai presque pas hésité.

— 2. Mais... je ne sais pas s'il y en a 2; peut-être bien qu'une. S'il y en a 2, elles ont bien donné la même pression.

— 2. avec la droite plus forte. Ce qui m'étonne un peu, c'est que la seconde serait près du pouce.

— 2. Je n'en sens qu'une, mais il doit y en avoir 2 très rapprochées.

— 2. Très rapprochées.

ÉCART DE $0^{cm},5$

— C'est 2, sans intervalle, je veux dire sans intervalle senti. Je ne sens pas de partie de peau qui ne soit pas déprimée.

— Il doit y en avoir 2, mais je n'en sens que 1. (Riant.) Je me demande alors pourquoi je n'en dis que 1. C'est parce qu'elle me paraît trop large pour 1. C'est peut-être une erreur.

— Probablement 2; mais je n'en sens que 1. C'est parce qu'elle me parait un peu large. Seulement, cette fois la peau a peut-être glissé un peu. Si je disais la sensation seulement, je ne dirais que 1 ; mais en essayant d'interpréter je dirais peut-être 2. Il y a des sensations très nettes, celle de 2 pointes écartées, mais les autres...

Voici le pourcentage des réponses :

EXPÉRIENCE D'ESTHÉSIOMÈTRIE SUR LE Dr SIM
(DOS DE LA MAIN)

ÉCARTS DES POINTES	POURCENTAGE DES RÉPONSES 2	
	MAIN DROITE	MAIN GAUCHE
0	75	50
0,5	100	62,5
1	100	75
1,5	100	100
2	100	100

Si l'on s'en tenait à ces chiffres, et si l'on supprimait le commentaire qui les a accompagnés, il serait fort difficile de conclure sur la sensibilité tactile du Dr Sim...; dans les 3/4 des expériences de contact avec la pointe unique sur la main droite, il a eu la sensation de 2 pointes; faut-il conclure que pour la main droite le seuil de la sensation double est représenté par un écart si faible qu'il se confond avec une pointe unique? Ce serait absurde. Mais ce qu'on peut conclure, à un point de vue pratique, c'est que, par suite de diverses circonstances, la sensibilité tactile du Dr Sim... a cessé d'être mesurable avec la méthode de Weber. C'est une difficulté assez grave pour ceux qui croient à la légitimité de cette méthode.

Prenons maintenant les réponses explicatives de notre sujet, et examinons-les. Le Dr Sim... ignorait l'existence des sensations intermédiaires qui ont été décrites par Clavière, il ne connaissait pas le travail de cet auteur; cependant il a observé clairement sur lui-même qu'il se produit, quand l'écart est très petit, des contacts épais, larges, qui ne sont pas et ne peuvent pas être confondus avec l'impression de deux pointes distinctes. Il a compris et dit nettement que, lorsqu'il doit répondre quelque chose relativement à ces contacts, il ne dit pas tout simplement ce qu'il sent, il fait une interprétation. S'il disait ce qu'il sent, il prononcerait une phrase dans le genre de celle-ci : « c'est un contact large, dans lequel je ne sens pas la distinction des pointes ». Mais il interprète; au lieu d'énoncer ce qu'il éprouve, au lieu de rester dans la description de son état subjectif; il se met au point de vue objectif; il cherche à deviner quel est l'excitant qui est capable de produire ce contact épais. Il suppose que cet excitant ne peut pas être une pointe unique, et il admet que l'expérimentateur l'a touché avec deux pointes tellement rapprochées qu'il ne les distingue pas. C'est ce qu'il a dit lui-même sous une forme joliment paradoxale : « Je ne sens que 1 pointe, mais je crois qu'il y en a 2. »

Nous sommes parvenus au cœur de la question. On comprend maintenant pourquoi je donne aux sujets du genre du Dr Sim... le nom d'interprétateurs. Ils présentent, par rapport aux simplistes, un degré de perfectionnement mental; ils tiennent compte, pour leur interprétation, de petits détails auxquels le simpliste ne fait pas attention. De cette attitude mentale particulière résultent des conséquences qu'il est facile de comprendre. J'en ai noté trois, qui ne sont peut-être pas constantes, mais qui se produisent très fréquemment. Ce sont les suivantes :

1° Abaissement du seuil de la sensation double. — J'appelle seuil de la sensation double l'écart minimum qui donne lieu à une majorité de réponses 2. Chez l'interprétateur, le seuil est plus bas que chez le simpliste; je veux dire par là que ce seuil correspond à un plus petit écart des pointes. Ainsi, en ce qui concerne la sensibilité du dos de la main, le seuil, chez un simpliste, est en général à $1^{cm},5$; il faut donner cet écart aux pointes pour que le simpliste dise qu'il en sent deux. Pour l'interprétateur, l'écart nécessaire est moindre, il est souvent de 1 centimètre, souvent de $0^{cm},5$, et parfois moindre. Cet abaissement du seuil ne signifie nullement, comme on l'a cru si souvent jusqu'ici, que les individus appartenant au type interprétateur ont une plus grande acuité tactile que les autres. La différence provient tout simplement de la nature et de l'orientation du jugement; ce sont des différences de jugement, pas autre chose. Le simpliste cesse de répondre 2 quand la distinction des pointes s'efface ou s'atténue dans l'impression tactile; l'interprétateur continue, pour ce cas précis, à répondre 2, parce que, si l'impression n'est pas double, elle a un caractère trop large, trop épais pour être attribuable à une pointe unique.

2° Erreurs nombreuses sur la pointe unique. — Nous avons constaté plus haut, avec un certain étonnement, que les enfants d'école primaire ne commettent pas d'erreur sur la pointe unique. Ils ne disent jamais : « Je sens 2 pointes », quand on en applique une seule, à moins de répondre dans un moment de distraction. Au contraire, les sujets plus âgés, les sujets exercés, les élèves de laboratoire commettent très souvent, presque constamment cette grosse bévue. Cela ne tient pas à ce que leur attention est moindre, mais à ce qu'ils se comportent en interprétateurs. Remarquons en effet où se trouve la difficulté à résoudre pour ces différents sujets. La série complète des sensations provoquées par la méthode de Weber peut se décomposer dans les trois groupes suivants, qui sont reliés par des transitions insensibles.

A, sensation d'une pointe unique;

B, sensation confuse, corps large, épais;

C, sensation de deux pointes distinctes.

Le simpliste doit faire sa distinction entre la sensation B et la sensation C, puisque, dès qu'il ne sent plus nettement la dualité des pointes, il cesse de répondre 2; par conséquent, le simpliste ne court pas le risque d'appeler 2 la sensation A, produite par la pointe unique; cette sensation A est trop loin de

la sensation C pour que la confusion soit possible. La confusion ne se produira que dans un moment de distraction forte. Au contraire, l'interprétateur répond 2 non seulement pour la sensation C, mais aussi pour la sensation B; la distinction qu'il cherche à faire est entre la sensation B et la sensation A ; ces deux sensations, on le comprend, sont assez voisines l'une de l'autre, puisque toutes deux donnent l'impression d'une pointe unique ; elles ne diffèrent que par la forme apparente de la pointe, le plus ou moins de largeur de la surface impressionnée. Rien de plus facile à prévoir que ce genre de confusion. Je puis même dire que la production de l'erreur sur la pointe unique, quand elle est commise par une personne attentive, est tout à fait caractéristique de l'interprétateur.

Pendant que je faisais ces recherches sur la sensibilité tactile, j'ai rencontré un très grand nombre d'interprétateurs. Ils abondent dans la catégorie des adultes intelligents, et je ne doute pas que la plupart des sujets de laboratoire sur lesquels on a fait des expériences en Allemagne n'appartiennent à ce type. Un Italien qui a fait, dans ces dernières années, des recherches sur la sensibilité tactile n'a pas vu qu'il y avait là une cause d'erreur. Il n'a pas hésité à conclure de ses recherches que les personnes appartenant aux classes instruites de la société ont une sensibilité tactile plus fine que les personnes sans éducation. Cet auteur a publié ses résultats, sans en donner le détail ; nous ignorons quel a été dans chaque cas particulier, le pourcentage des réponses pour les diverses valeurs des écarts. Par conséquent, nous ne pouvons pas affirmer avec précision quel était le type mental de ces sujets. Mais nous croyons pouvoir dire que, comme les personnes cultivées et intelligentes appartiennent le plus souvent au type interprétateur, il est probable que la conclusion de l'auteur n'est pas suffisamment justifiée. Je crois davantage à des différences de jugement qu'à des différences de sensibilité tactile.

II

Toute explication a un caractère schématique. Pour rendre compte des faits, nous les classons, nous les opposons les uns aux autres quand ils nous semblent de nature différente, et nous rapprochons ceux qui sont de même nature ; nous sacri-

tions ainsi aux besoins de l'explication, — disons mieux, aux besoins de la science, la continuité des phénomènes, leurs nuances multiples, l'indécision de leurs contours.

Notre théorie de l'interprétateur est, je crois, vraie d'une vérité schématique ; il faut la compléter en étudiant quelques types particuliers d'interprétateurs. Je crois qu'il n'y en a pas deux qui se ressemblent. Lorsqu'on fait de la psychologie d'après nature, on est surtout frappé de constater combien les individus sont profondément différents. Je ne chercherai pas à établir une classification ; elle serait prématurée ; les documents me manquent. Je vais présenter tout simplement une suite de portraits psychologiques.

Je décrirai les exemples suivants :

1° *L'interprétateur sceptique ;*

2° *L'interprétateur conscient ;*

3° *Le virtuose de l'interprétation ;*

4° *L'interprétateur inconscient ;*

5° *L'interprétateur fantaisiste ;*

6° *L'hyperesthésique.*

Chacun de ces noms répond à une qualité dominante de la personne; mais les catégories qui en résultent ne sont pas exclusives les unes des autres ; le virtuose peut avoir de la fantaisie, et l'hyperesthésique peut avoir de l'inconscience.

Pour établir la note dominante de chacun, je me suis servi de beaucoup de documents ; j'ai d'abord et surtout pris en considération les réponses numériques données par chacun à propos des contacts; j'ai aussi attaché un grand intérêt au commentaire qu'on ajoutait à la réponse; ce commentaire, je l'ai écrit, et j'en conserve le procès-verbal aussi complet que possible. Puis je me suis rappelé ce que je sais de la personne, de son caractère, de ses habitudes d'esprit, de son existence. Tous mes sujets me sont connus depuis longtemps ; quelques-uns appartiennent à ma famille, et j'ai étudié souvent leur psychologie. C'est avec ces divers documents, dont les uns sont précis, les autres vagues, les uns de détail et les autres d'ensemble, que j'ai tracé mes portraits. Je donnerai du reste, chaque fois la justification de mes conclusions. Mon intention était d'abord très simple et à courte vue. Je voulais me borner à présenter une interprétation correcte de mes résultats expérimentaux. Puis, peu à peu, j'ai élargi la question. Je me suis demandé si le sujet que je connaissais bien avait manifesté dans l'expérience le caractère intellectuel et moral qu'il possé-

dait. Le point de vue était donc différent. L'expérience sur le toucher devenait un moyen de connaître une intelligence et un caractère. On retrouvera la trace de cette préoccupation dans quelques-uns de mes portraits.

1° L'INTERPRÉTATEUR SCEPTIQUE. — J'appelle de ce nom celui qui se rend bien compte que, parmi les sensations de pointe qu'on lui fait éprouver, se produisent de temps en temps des sensations de nature particulière, qui semblent produites par le contact d'un corps rond, d'une barre ou d'un tube. Le scepticisme, fort raisonnable en pareil cas, consiste à signaler ces sensations anormales sans en tirer une interprétation. Le Dr X... paraît s'être maintenu pendant un certain temps dans cette attitude de réserve ; les sensations qu'il éprouvait lui semblaient si étranges que souvent il a refusé de les interpréter, de les attribuer à des pressions produites par des pointes. Il répétait : « Je ne sais pas », ce qui est le comble de la sagesse. Mais de temps en temps il a cédé au besoin de l'interprétation, et, au lieu de reconnaître la nature anormale de la sensation, il s'est imaginé qu'il percevait distinctement des pointes.

2° L'INTERPRÉTATEUR CONSCIENT. — Le Dr Sim... en est un bel exemple. Ce sujet est un de ceux qui se sont rendu compte le plus clairement de ce qu'ils éprouvaient. Il a compris, et dans son langage il a bien expliqué la distinction qu'il fallait faire entre la sensation et l'interprétation : « J'en sens 1, a-t-il dit, mais je crois qu'il y en a 2. » Il est probable que le Dr Sim... n'aurait pas pu parvenir à une analyse mentale aussi précise et aussi exacte s'il n'avait pas connu les appareils, et s'il n'avait pas été familiarisé avec l'expérience. Un grand nombre de sujets font la même analyse que lui, mais ils la font moins bien. Ce sont des interprétateurs subconscients. Mme R... fait partie de ce groupe, et aussi Marguerite, et beaucoup d'autres.

J'ai expliqué à Mme R..., le lendemain du jour où j'ai fait l'expérience sur elle, l'existence des sensations de contact épais, et je lui ai demandé si elle avait éprouvé ces sensations ; elle n'a pas hésité à répondre qu'elle connaissait ces sensations, et qu'elle les avait interprétées comme étant produites par deux pointes ; elle m'avoua donc qu'elle avait répondu 2 même quand elle ne sentait pas les pointes distinctement. Du reste, ce qui facilitait son interprétation, c'est qu'elle avait vu les instruments et constaté que toutes les pointes dont je me servais avaient une finesse égale. Mme R... appartient donc à la même catégorie que le Dr Sim..., bien qu'elle ait montré moins

de spontanéité dans ses réflexions. Chez ces deux sujets, l'aptitude à interpréter a été favorisée certainement par l'examen et le maniement des esthésiomètres. Il est cependant possible de devenir interprétateur sans avoir jamais vu les instruments.

En voici un exemple.

C'est une expérience que j'ai faite sur une aveugle âgée de 21 ans; Blanche est aveugle depuis l'âge de 5 ans; elle est de condition modeste, mais beaucoup plus intelligente et surtout plus intellectuelle que son père qui est frotteur et sa mère femme de ménage; elle a des goûts de musique, de littérature, et même de philosophie, qui sont complètement étrangers à ces braves gens, et qu'elle doit peut-être à cette intensité de vie intérieure que la cécité provoque souvent. Cette jeune fille s'est très vite adaptée à l'expérience d'esthésiométrie, et bien que je ne lui ai pas permis de tâter les pointes (elle me demandait constamment à les *voir*, c'est le langage dont se servent les aveugles), elle est arrivée très nettement à faire une analyse aussi précise que celle du Dr Sim...; à chaque contact, elle faisait un commentaire qui m'aidait à comprendre ce qu'elle pensait; son langage est enfantin; mais son jugement a beaucoup de finesse. Voici les réflexions qu'elle a faites pour les pointes écartées de 0cm,5 et de 1 centimètre. « C'est tout seul, mais ça à l'air d'être un peu large pour être tout seul. » — « C'est gros pour être tout seul. » — « Quand ils sont tout près, c'est très difficile, on ne sait pas si c'est une lame. » C'est bien de l'interprétation, et de l'interprétation consciente. Naturellement, Blanche a fait quelques erreurs pour les petits écarts et pour la pointe unique.

Il s'est produit, pendant ma séance avec la jeune aveugle, une petite particularité bien curieuse, qui indique un certain genre d'erreurs que l'expérimentateur peut commettre; je n'ai pas encore vu cette erreur signalée. Elle résulte de la durée du contact et de la vitesse avec laquelle les pointes sont enlevées. Blanche me dit, en guise de réflexion, après avoir répondu à un contact : « Quelquefois vous paraissez hésiter. » — Elle revint plusieurs fois sur cette remarque, la détaillant, me disant tantôt que j'avais hésité, tantôt que je n'avais pas hésité. Je m'intéressai à cette analyse et l'y encourageai. Du reste, je n'avais pas besoin de l'y encourager. Cette jeune fille ne manque pas d'amour-propre. Elle met le plus grand empressement à faire montre de perspicacité. Elle riait beaucoup, se moquait un peu, et me disait : « Vous vouliez faire une expérience sur moi; maintenant c'est moi qui fais une expérience sur vous. » Je m'apet-

çus qu'elle avait raison. J'hésitais bien, en posant certaines pointes ; et mon hésitation se produisait toujours dans les mêmes circonstances, lorsque l'écart des pointes était très petit et que la réponse de Blanche était erronée. En m'analysant, je me rendis compte que si j'hésitais à enlever les pointes, c'est que j'avais comme un regret de l'erreur de Blanche ; j'aurais voulu qu'elle ne se trompât pas. Je suis persuadé que je ne cherchais pas intentionnellement à l'aider ; mais c'était mon inconscient qui faisait cet effort. Jamais aucun autre de mes sujets ne m'a fait cette observation ; elle dénote chez Blanche beaucoup de finesse d'esprit. Blanche a fait du cumberlandisme sans le savoir. J'ai essayé de lui faire expliquer en quoi consiste ce contact révélateur. Les analyses ne sont pas toujours claires. « C'est quand j'hésite que vous attendez ; vous paraissez hésiter, et alors je doute (de l'exactitude de ma réponse) ; vous hésitez parce que vous ne le laissez pas appliqué de la même façon ; ça a l'air indépendant de vous. » Et en effet, quand je pose les pointes en faisant semblant d'hésiter, elle ne se trompe pas sur ma supercherie.

3° Le virtuose de l'interprétation. — Nous venons d'appeler interprétateur conscient celui qui distingue, dans les réponses qu'il fait, la sensation qu'il perçoit et l'interprétation qu'il en donne.

Le virtuose est celui qui ajoute à cette qualité de l'analyse consciente l'avantage d'une longue pratique et d'une éducation complète.

Le portrait que je vais tracer, d'après nature, du virtuose offre cet intérêt de ressembler assez bien à ce qu'on est convenu d'appeler un élève de laboratoire.

J'ai eu la bonne fortune d'étudier longuement une jeune fille, Marguerite, qui s'est trouvée exactement dans les conditions précédentes ; elle connaît si bien les appareils et la méthode que c'est elle qui a fait sur moi des expériences dont j'ai donné les résultats au commencement de ce chapitre. J'ai indiqué du reste ce que cette éducation a apporté de changements dans l'examen de sa sensibilité tactile. J'ai cru intéressant de pousser son éducation aussi loin que possible, en la faisant assister par la vue à l'examen de la sensibilité que je faisais sur sa main ; je ne lui ai du reste pas épargné les explications et éclaircissements de toutes sortes ; et comme elle est fort intelligente, j'ai obtenu en elle un sujet qui représente et exagère en quelque sorte les qualités et les défauts d'un bon sujet de

laboratoire. Quand son éducation fut complète, je fis, en trois séances, une étude sur sa sensibilité à la main (dos main gauche), au bras (face antérieure du bras droit) et à la nuque. Je lui demandai de me faire, à propos de chaque contact, deux genre de réponses : 1° dire quel nombre de pointes le sujet croit que j'applique sur son tégument; 2° dire si les sensations de pointes sont distinctes ou confondues. Il était évident pour moi, *a priori*, que certains sujets doivent, selon les circonstances, donner tantôt le premier genre de réponse, tantôt le second; c'est encore là une petite variante dans l'orientation d'idées qui peut paraître insignifiante, mais qui en réalité change complètement les réponses du sujet.

Je réunis dans le tableau suivant les réponses numériques données dans trois séances distinctes (4, 5 et 6 mars 1901). En faisant ces réponses, Marguerite s'est uniquement efforcée de *deviner* le nombre des pointes que j'appliquais. En d'autres termes, elle a fait de l'interprétation.

ÉCARTS DES POINTES	DOS DE LA MAIN GAUCHE		NUQUE		FACE ANTÉRIEURE DE L'AVANT-BRAS	
	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 1	Réponse 2
0	9	2	18	3	4	0
0,5	0	11	3	16	2	2
1	0	10	3	16	0	4
1,5	0	11	1	20	0	4
2	0	11	0	21	0	4
2,5	0	11	0	21	0	4
3	0	11	0	21	0	4
3,5	0	11	0	21	0	4

On sera frappé de la grande finesse de toucher que ces réponses révèleraient si on les considérait comme représentant un état de la sensibilité tactile. C'est le premier exemple où nous voyons un sujet faire la distinction entre la pointe unique et deux pointes écartées seulement de $0^{cm},5$; jusqu'ici, les meilleurs interprétateurs confondaient plus ou moins la pointe unique et le plus petit écart; Marguerite a échappé à la confusion; ou, du moins, les erreurs qu'elle a commises sont insignifiantes en nombre, 3 seulement sur 21 contacts, pour la nuque. On remarquera que la nuque est, d'après les tableaux publiés

par Weber, une région fort obtuse, pour laquelle le seuil de la sensation double serait de 5cm,4. Ce nombre ne s'accorde guère avec celui que nous trouvons chez Marguerite; puisqu'elle distingue la pointe unique et l'écart de 0cm, 5, il faudrait conclure que son seuil correspond à un écart dix fois plus petit. Ce résultat est d'autant plus remarquable que c'est pour la première fois que je faisais l'examen de la sensibilité à la nuque chez mon sujet. Il n'y a donc pas lieu de tenir compte d'une éducation spéciale de la région. La pseudo-acuité sensorielle de Marguerite tient uniquement à l'éducation psychique que je lui ai donnée.

Examinons maintenant le second genre de réponses de notre sujet. Marguerite a dit, à chaque sensation qu'elle éprouvait, si les pointes lui paraissaient distinctes ou confondues. On peut, en employant ce second genre de réponses, fixer une nouvelle position pour le seuil de la sensation double.

ÉCARTS	DOS MAIN GAUCHE SENSATIONS DOUBLES			COU SENSATIONS DOUBLES		
	Indistinctes	Un peu distinctes	Très distinctes	Indistinctes	Un peu distinctes	Très distinctes
0						
0,5	7			9	2	2
1	6	1	1	9	4	
1,5	0	2	6	5	7	4
2	8			1	5	12
2,5	8			0	0	19
3	8			0	1	18

Ce seuil, pour le dos de la main, est fixé par un écart de 15 millimètres; pour la nuque, il serait plus haut, à 2 centimètres. Je suis obligé de faire toutes réserves sur l'emploi de cette méthode pour la détermination du seuil de la sensation double; peut-être, à tout prendre en balance, cette méthode vaudrait-elle mieux que celle qui fait ses calculs avec les réponses équivoques 1 et 2; mais elle a l'inconvénient d'être exposée à une forte influence de l'autosuggestion. Du moment que le sujet est averti, par la nature du contact épais qu'il éprouve, qu'il est piqué par 2 pointes, il doit avoir la tendance à croire qu'il sent distinctes les pointes dont la dualité lui est prouvée par raisonnement.

J'ai cité cette observation pour montrer qu'un interprétateur entraîné arrive à distinguer la pointe unique et l'écart le plus petit, celui de 0cm,5, et que, d'autre part, si cet interprétateur s'attache un moment à ne prendre en considération que la sensation de pointe double, il aura en apparence un autre seuil de sensation double, beaucoup plus obtus.

4° L'INTERPRÉTATEUR INCONSCIENT. — Les exemples en sont rares; je n'en ai rencontré qu'un cas; mais il est très complet. L'expression dont je me sers est facile à comprendre. J'appelle interprétateur inconscient celui qui croit réellement sentir deux pointes, alors qu'il éprouve seulement une sensation de contact épais; ce sujet-là se trompe sur ce qu'il sent, il confond la sensation qu'il éprouve et le raisonnement qu'il tire de cette sensation. La question est de savoir comment nous, expérimentateur, nous pouvons voir en lui plus clairement que lui-même. Je reviendrai tout à l'heure sur cette question importante. Je donne d'abord mon observation.

Elle a été prise sur une dame d'une soixantaine d'années, qui appartient à ma famille; elle est très intelligente, très zélée, très appliquée et d'une probité au-dessus de tout soupçon. Je lui ai dissimulé les appareils dont je me servais, et je ne lui ai donné aucune explication préalable. Les contacts ont été faits sur le dos de la main gauche, avec tous les détails ordinaires de la méthode. L'étude s'est poursuivie pendant trois séances, de deux heures chacune. Tout au début, aux premiers contacts, Mme A... a répondu 1 pour la pointe unique, et pour les écarts de 0cm,5 et de 1 centimètre; le nombre de ces réponses 1 s'est élevé à 5. Puis ce genre de réponses a complètement disparu pendant la première séance; et à tous les contacts Mme A... répondait 2. Le tableau de la page 220 montre quelle a été la répartition des réponses pendant les trois séances.

On voit que le nombre des réponses 1 est tout à fait insignifiant, et que Mme A..., à la troisième séance, ne donne plus que des réponses 2, pour tous les écarts. Elle se comporte donc, au point de vue des réponses numériques, exactement comme le Dr Sim... Examinons si le procédé mental employé est le même.

Ce n'est que pour mémoire que je dirai que Mme A... n'a point fait de réponses de distraction. Malgré certaines apparences, il n'y a pas eu d'automatisme. Mme A... était extrêmement attentive et intéressée. En outre, à propos de chaque contact, elle ne se contentait pas de donner une de ces réponses

numériques qui sont compatibles avec la distraction et l'automatisme; elle faisait maintes remarques sur l'écartement et sur le rapprochement des pointes; et même, à partir d'un certain moment, elle s'est mise à apprécier l'écartement des pointes en millimètres et en centimètres ; naturellement, nous l'avons encouragée à faire ces estimations de distances. Il est donc vraisemblable, puisque Mme A... prêtait une très grande attention aux contacts, que ses réponses 2 n'étaient pas machinales, et qu'elles étaient dues à un effort d'interprétation. Cette dame appartient donc au type interprétateur, et cela presque dès le début.

ÉCARTS DES POINTES	PREMIÈRE SÉANCE 2 DÉCEMBRE 1901		DEUXIÈME SÉANCE 3 DÉCEMBRE 1901		TROISIÈME SÉANCE	
	RÉPONSE 1	RÉPONSE 2	RÉPONSE 1	RÉPONSE 2	RÉPONSE 1	RÉPONSE 2
0	1	10	3	16	0	20
0,5	1	10	3	15	0	20
1	3	9	3	16	1	19
1 5	0	10	3	17	0	20
2	0	12	0	20	0	20
2,5	0	12	1	19	0	20
3	0	12	4	16	0	20

Le caractère psychologique de ce type est de ne pas s'arrêter à la description de la sensation, mais à ne voir dans la sensation qu'un signe dont on cherche à apprécier la cause extérieure. Il est singulier que mon sujet ne se soit jamais rendu compte qu'il se livre à ce travail, bien qu'en réalité il s'y livre continuellement. Je lui ai posé bien souvent la question, le mettant en quelque sorte sur la voie; il est curieux de voir avec quelle assurance Mme A... affirme et réaffirme qu'elle décrit seulement sa sensation. Voici des extraits de dialogue :

D. — Répondez-vous ce que vous sentez ou ce que vous supposez ?

R. — Oh! non, je dis tout simplement ce que je sens. Je ne fais pas de littérature ni d'imagination (L'idée qu'elle répond d'après ses suppositions semble avoir très légèrement excité sa susceptibilité, qui est toujours aux aguets).

D. — Décrivez-vous simplement votre sensation, ou bien cherchez-vous à deviner comment je fais la pression ?

R. — Non, je ne cherche pas à deviner ce que vous faites. Non,

je ne peux pas. Je fais tout ce que je puis pour vous faire comprendre ce que je sens, et surtout pour me dire à moi-même la vérité de ce que je sens. Et c'est assez difficile, il faut beaucoup d'attention. Maintenant, les moyens que vous employez, je ne cherche pas à les savoir.

D. — Quand vous dites 2, sentez-vous toujours les 2 pointes?

R. — Oh! oui, toujours; sans cela, je ne le dirais pas. Il me faut un certain effort pour me rendre compte.

D. — Quand vous dites 2, n'avez-vous pas senti quelquefois 1 pointe unique?

R. — Mais non, qu'est-ce que vous me chantez? (Ironie, sens comique, avec un peu de susceptibilité.) Je fais tous mes efforts pour faire attention... je me pointe comme on pointe un canon, et vous venez me dire...

D. — Quand vous dites 2, les sentez-vous toutes 2 distinctes?

R. — Absolument. Si je ne sentais pas, je ne les dirais pas.

Cette dernière réponse semble absolument péremptoire; mais on sait qu'elle ne l'est pas du tout. Sentir est une chose, et interpréter en est une autre. Le Dr Sim... nous disait : « J'en sens 1, mais je crois qu'il y en a 2. » Mme A... ne saisit pas cette distinction, elle ne s'en doute même pas. C'est intéressant à remarquer. Nous avons ici affaire à un type spécial d'interprétateur, c'est le type inconscient. Mme A... croit qu'elle décrit sa sensation, alors qu'à son insu elle en interprète continuellement la cause extérieure.

De cette inconscience, nous pouvons donner une autre preuve. Bien que cette dame affirme qu'elle ne s'occupe pas des moyens que j'emploie pour faire les contacts, en réalité, quand je lui demande de décrire la sensation, elle y mêle la description de l'objet; ainsi elle dit qu'elle a éprouvé une piqûre faite par les 2 bouts *du* compas (elle dit *du* et non d'un). A un autre moment, elle dit que ce n'est pas un compas pointu, « car vous appuyez encore assez fort, et je devrais avoir plus mal que ça, si c'était un vrai compas. Ce doit être des pointes très émoussées d'un très vieux compas ». Très souvent, elle revient sur le compas, pour décrire la sensation : elle dit, par exemple, que les pointes sont très rapprochées et n'en font qu'une, etc. Cette orientation d'esprit vient de ce qu'il y a plus de dix ans, j'ai fait sur Mme A..., pendant quelques minutes, une expérience d'esthésiomètre, en me servant d'un compas que je ne songeais pas à lui cacher. Ce petit fait a suffi à lui donner la conviction que je me servais toujours du même instrument. Elle doit donc cette conviction aux expériences antérieures, ce qui, soit dit en pas-

sant, prouve deux choses : 1° elle est capable d'idées préconçues qui sont tenaces; 2° elle a conservé une influence des expériences anciennes, bien qu'elle m'ait assuré le contraire.

L'interprétateur conscient constate, au bout d'un certain temps, que parmi les sensations de pression et de piqûre qu'on lui fait éprouver, il s'en rencontre quelques-unes qui sont d'une nature particulière; ce sont des *contacts épais*, que chacun décrit à sa manière; le simpliste n'y voit qu'une chose : ces contacts sont uniques, ils ne renferment pas une sensation double, et le simpliste répond : 1. L'interprétateur, au contraire, s'aperçoit que ces contacts épais ne peuvent pas être produits par la pression d'une pointe unique, et il répond : 2. Or l'interprétateur, dans ce cas, fait généralement attention à la nature de ces contacts épais; il peut les décrire en tant que sensation; parfois aussi il est sceptique sur leur interprétation. Mme A... se comporte tout autrement, et elle montre bien ici qu'elle mérite la qualification d'interprétateur inconscient. Je lui demande :

D. — Les pointes sont-elles toujours de la même finesse?
R. — De la même grosseur plutôt? C'est à peu près la même chose. Je n'ai pas trouvé les unes plus aiguës que les autres. Je les ai toutes trouvées ce qu'on peut appeler dépointées. »

Quelque temps après, je renouvelle ma question, et j'obtiens la même réponse. Mme A... n'a point remarqué que certaines pointes sont grosses, et que d'autres sont fines. Or je crois que cette réponse est tout à fait inexacte, et que notre sujet, dont la bonne foi est parfaite, cela va sans dire, nous trompe et se trompe lui-même. Voici pourquoi : étant donnée la sensibilité du dos de la main, il est impossible de sentir la distinction des pointes, lorsque l'écart qui les sépare est inférieur à 1 centimètre. On éprouve dans ce cas seulement une sensation unique, s'étendant sur une surface plus grande que les sensations doubles produites par des pointes isolées. Le sujet doit donc avoir des contacts gros et des contacts fins. On pourrait douter, à la rigueur, qu'un sujet simpliste fît la distinction entre ces contacts gros et ces contacts fins, puisqu'un sujet simpliste compte toujours pour 1 le contact gros. Mais il n'en est pas de même pour Mme A,.., pas plus que pour les interprétateurs; ce contact gros, Mme A... l'interprète comme correspondant à 2 pointes; elle s'aperçoit donc bien, d'une manière

consciente ou inconsciente, qu'il offre un caractère particulier.

Examinons donc avec soin quel commentaire elle a donné pour les contacts faits avec des écarts de $0^{cm},5$, de 1 centimètre et de $1^{cm},5$. Elle a toujours dit que ce sont des pointes très rapprochées, presque ensemble. Voici quelques réponses : « Je n'en sens qu'un. Mais j'ai l'impression qu'il y en a 2. Probablement il y en a 1 qui ne pèse presque pas. — J'ai senti une petite piqûre, et l'autre, je la pressentais, je la devinais pour ainsi dire ; il me semblait qu'elle devait y être, mais qu'elle ne devait pas pénétrer la peau comme l'autre ; je pense qu'elle s'appuyait moins fortement, qu'il y avait pour ainsi dire un léger contact seulement. — Pour 1,5 : Je sens l'une assez forte, et l'autre si fine qu'on la sent à peine. — Pour 0 : C'est tout à fait rapproché, c'est comme s'il y en avait 1, et cependant, je sens qu'il y en a 2. — Elles opèrent ensemble, elles sont donc presque l'une sur l'autre. — Pour 0 : 2, rapprochées, quand les pointes sont plus écartées, elles s'appuient avec la même force ; quand cela se rapproche, il y en a une qui est plus forte que l'autre. — Pour 1,5 : il y a toujours deux branches, mais complètement fermées l'une contre l'autre. — Pour 0,5 : deux en un. — Pour 0,5 : deux en une seule piqûre. — Pour 1 : deux en un seul mouvement. D. Qu'est-ce qu'un seul mouvement? R. C'est quand les deux branches du compas sont presque réunies, et elles impriment à la peau une seule pression. — 0,5. Deux en un. D. Expliquez. R. Je sens comme une seule piqûre produite par deux instruments piquants; mais, étant rapprochés, ils ne produisent qu'une seule sensation. — 0 : 2. égale pression. D. Qu'est-ce qui vous fait penser qu'il y en a 2 plutôt que 1 ? R. C'est que je les sens. L'imagination n'y est pour rien, c'est que je les sens. »

Ces réflexions ont été données à la fin de la première séance ; au commencement, notre sujet était plus sobre de commentaire et avait plus de peine à s'analyser. On remarquera — et c'est là l'intérêt des réponses — que Mme A... n'a jamais déclaré nettement, quand j'employais les petits écarts, qu'elle ne sentait pas les pointes distinctement, ni n'a voulu admettre qu'elle *supposait* leur distinction. Au contraire, elle affirme qu'elle répond 2 parce qu'elle les sent. Seulement elle est amenée à donner des détails bizarres sur la manière dont elle les sent. Elle a souvent répété qu'elle en sent une, et que l'autre, elle la pressent ou la suppose ; elle admet encore que l'autre appuie à peine, effleure la peau ; souvent elle emploie cette expression : 2 en 1 ; parfois

elle parle de 1 seule pression, de 1 seule sensation. Il semble donné qu'elle va devenir consciente de son travail d'interprétation ; mais, à ce moment, si on lui demande si réellement elle en sent 2, elle déclare qu'elle les sent toutes 2 ; elle se défend de n'en sentir que 1, comme contre un reproche fait à sa véracité.

Pendant la deuxième séance, il s'est produit un petit changement. Pour la première fois, il est arrivé à Mme A... de faire une remarque sur le caractère anormal des sensations provoquées par les petits écarts ; son attention s'éveillait ; elle disait par exemple : « Ça ne pique pas, ce n'est pas une piqûre, c'est une pression avec quelque chose de rond au bout; ce ne doit pas être le même instrument. » Cette remarque, Mme A... l'a faite spontanément une dizaine de fois pendant cette seconde séance. Je transcris encore quelques-unes de ses réflexions : « Voilà encore l'instrument rond au bout. Vous appuyez beaucoup plus fort que lorsque c'est une piqûre. Vous êtes sûr de ne pas me faire du mal (Notons que cette interprétation est fausse, j'appuie toujours avec la même pression moyenne). » Quant à la nature de l'instrument employé, Mme A... hésite entre trois hypothèses, qu'elle adopte tour à tour. Ou bien, c'est un autre instrument, ou bien ce sont les deux branches réunies du compas, ou encore c'est l'autre bout du compas (le côté de la charnière) qui s'appuie sur sa peau.

A la troisième séance, je pensais qu'il se ferait quelque progrès dans l'analyse de la sensation, comme état subjectif. Il n'en a été rien. Mme A... s'est maintenue dans son attitude d'interprétation inconsciente. Souvent elle répond que les pointes du compas sont *unies*, elle les sent doubles, mais elle croit qu'aucune distance ne les sépare ; elle dit alors : « Pas d'écart », ou : « Branches réunies », ou encore : « 2 en une seule pesée. » Je lui demande de définir l'expression : *une seule pesée*. Elle répond : « Il est certain que quand vous réunissez — mettons toujours que c'est un compas — quand vous réunissez les 2 branches du compas, et que vous les mettez ensemble sur ma peau, je sens quelque chose qui pèse plus qu'une seule de ces branches ; alors je dis : 1 pesée. Ce n'est pas une piqûre, c'est une pesée. Quand cela s'écarte, quand je dis : entre eux, il y a 1 centimètre ou 1 millimètre, je sens davantage le pointu de l'extrémité. » On remarquera que le sujet sent bien que certaines pointes sont fines, et que d'autres contacts sont plus épais ; mais il ne reconnaît pas l'existence de ces sensations

différentes, parce qu'il les interprète, et que cette interprétation lui fait perdre de vue les caractères de la sensation. Je lui demande encore : « Dans cette pesée, comment arrivez-vous à l'idée qu'il y a 2 pointes plutôt que 1 seule ? » A cette question, elle devrait répondre, si elle examinait avec soin sa sensation : Parce que le contact est trop gros pour être dû à une pointe unique. Mais sa réponse est toute autre, elle décèle une curieuse illusion : « Quand vous les enlevez ; vous ne les enlevez pas tellement vite en même temps. J'ai le temps de sentir qu'il y en a 2. » A la rigueur, je pourrais admettre que, lorsque le contact est fait par 2 pointes, je n'enlève pas ces pointes rigoureusement en même temps ; mais cela n'est pas possible dans le cas où je me suis servi d'une pointe unique ; or, dans ce dernier cas, mon sujet a cru à plusieurs reprises qu'il sentait les 2 pointes. C'est une pure illusion, produite par une erreur d'interprétation.

Dans la seconde partie de cette troisième séance, les perceptions doubles continuent à former l'unanimité des réponses ; je remarque en outre que l'expression « une seule pesée » revient beaucoup plus souvent. Par l'interrogation que je viens de lui adresser, j'ai obligé Mme A... à fixer un moment son attention sur cette expression, et sur l'interprétation qui s'y attache. Cet état de conscience a bénéficié de ce moment d'attention. Dans la première partie de cette séance, l'idée que les pointes du compas sont réunies ne s'était présentée que 11 fois sur 56 contacts. Dans la seconde partie de la séance, le nombre en a doublé ; pour 56 contacts, il est de 24, et pour le nombre total des contacts de cette seconde partie, nombre qui est de 84, il est devenu de 33.

En analysant cette observation, et surtout en tenant compte de toutes les réponses de Mme A..., on arrive donc à cette conclusion que cette personne a fait sans cesse de l'interprétation sans le savoir, quand elle s'imaginait, au contraire, qu'elle décrivait exactement ce qu'elle ressentait ; cette interprétation continue a dissimulé à sa conscience le caractère vrai de ses sensations.

Telle est notre conclusion. On pourrait sans doute présenter une conclusion un peu différente, que je veux discuter brièvement, avant de l'écarter.

Un lecteur nous objectera peut-être : « Quelle preuve avez-vous que Mme A... se trompait quand elle affirmait qu'elle sentait la distinction des pointes pour les écarts les plus petits,

par exemple celui de $0^{cm},5$? N'est-il pas possible que Mme A... eut une hyperesthésie du toucher, hyperesthésie lui permettant de percevoir une distinction de pointes dans des conditions d'écartement où, pour le toucher ordinaire, il n'y a qu'une sensation unique et confuse ? Voilà l'objection. Elle n'est pas déraisonnable. Nous allons voir dans un instant qu'il existe des sujets hyperesthésiques. J'ai eu la bonne fortune d'en rencontrer un et de l'étudier à loisir. Mais les réponses de ce sujet diffèrent entièrement de celles de Mme A...

Je remarquerai d'abord que les termes mêmes du langage dont Mme A... s'est servi montrent sa tendance presque invincible à l'interprétation : d'abord ce souci de l'instrument qui est toujours présent dans ses réponses ; puis les curieuses suppositions qu'elle fait accessoirement pour s'expliquer à elle-même qu'elle répond 2 pour des sensations où elle ne sent pas les 2 pointes ; elle admet dans ce cas que 1 des 2 pointes a mal porté, qu'elle a été mal appliquée et, par conséquent, à peine sentie. Il y a là évidemment quelque chose de bien bizarre comme raisonnement, car en mettant sous une forme plus précise la pensée de Mme A... on arrive à ceci : il y a 2 pointes, seulement l'une d'elles n'a pas été appliquée. C'est encore une preuve de la tendance à interpréter. Mais l'argument le plus topique nous est fourni par l'appréciation des écarts. Nous avons vu que Mme A... a eu spontanément l'idée d'apprécier l'écartement des pointes ; et je l'ai encouragée à donner cette appréciation régulièrement après chaque contact. Or les chiffres qu'elle a imaginés montrent bien qu'elle n'a pas saisi la distinction entre l'écart de 0 et celui de $0^{cm},5$ ni celui de $0^{cm},5$, de 1 centimètre, et à peine celui de 1 centimètre et $1^{cm},5$.

Je transcris ci-après la série d'écarts estimés dans la deuxième séance ; ces écarts ne sont pas dans l'ordre où ils ont été donnés, mais, groupés par rapport à l'écart réel.

Avant d'apprécier ces chiffres, rappelons que Mme A... nous a affirmé à plusieurs reprises qu'elle n'était pas sûre de bien juger les écarts ; elle était sûre, disait-elle, du nombre des pointes qu'elle sentait, et non de leur distance. Cette dame, dans la vie ordinaire, n'aime point les chiffres ; elle a même horreur de tout ce qui est calcul et chiffres ; elle est fort intelligente, je le répète ; mais j'ai souvent fait l'observation qu'elle s'exprime de manière peu précise sur ce qu'elle sait, et dans beaucoup de ses lettres on rencontre des phrases dont le sens est très vague, et

même parfois ambigu. Elle arrive à l'exactitude dans ses rendez-vous et dans ses comptes rendus de dépenses ; mais c'est, je crois, au prix de quelque effort.

APPRÉCIATION DES ÉCARTS PAR Mme A...

Écart 0.......	1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}	$1/4^{cm}$	$1/4^{cm}$	$1/4^{cm}$
	1^{cm}	2^{mm}	1^{mm}	5^{mm}	3^{mm}	2^{mm}
	2^{mm}	1^{mm}	2^{mm}			
Écart $0^{cm},5$ ...	1^{cm}	2^{mm}	5^{mm}	$2^{mm},5$	1^{cm}	$2^{mm},5$
	5^{mm}	8^{mm}	2^{mm}	1^{mm}	2^{mm}	5^{mm}
Écart 1^{cm}	1^{cm}	5^{mm}	1^{cm}	2^{cm}	1^{cm}	5^{mm}
	5^{mm}	1^{cm}	1^{cm}	1^{mm}	5^{mm}	5^{mm}
	2^{mm}	2^{mm}				
Écart $1^{cm},5$ ...	1^{cm}	15^{mm}	1^{cm}	2^{cm}	15^{mm}	$7^{mm},5$
	1^{cm}	$1^{cm},5$	1^{mm}	1^{mm}	1^{cm}	1^{cm}
	2^{mm}	2^{cm}	1^{mm}			
Écart 2^{cm}	1^{cm}	2^{cm}	5^{mm}	1^{cm}	2^{cm}	2^{cm}
	2^{cm}	1^{cm}	2^{cm}	$1^{cm},5$	2^{cm}	2^{cm}
	2^{cm}	2^{cm}	1^{cm}	2^{mm}	2^{cm}	5^{mm}
	1^{cm}	$1^{cm},5$				
Écart $2^{cm},5$ ...	4^{cm}	2^{cm}	3^{cm}	3^{cm}	2^{cm}	$2^{cm},5$
	2^{cm}	$3^{cm},5$	2^{cm}	3^{cm}	3^{cm}	1^{cm}
	$2^{cm},5$	$2^{cm},5$	2^{cm}	3^{cm}	2^{cm}	$3^{cm},5$
	2^{cm}					
Écart 3^{cm}	4^{cm}	3^{cm}	1^{cm}	4^{cm}	3^{cm}	3^{cm}
	$2^{cm},5$	$2^{cm},5$	2^{cm}	4^{cm}	3^{cm}	2^{cm}
	$3^{cm},5$	4^{cm}	$3^{cm},5$	$3^{cm},5$	3^{cm}	3^{cm}
	3^{cm}	3^{cm}				

Les chiffres d'appréciation de distance qui nous ont été donnés par Mme A... sont d'une extrême irrégularité. Pour les plus petits écarts de pointes, le sujet a imaginé des distances qui sont les mêmes que celles qu'il donne parfois pour des écarts beaucoup plus grands. Ainsi, l'appréciation de 5 millimètres se rencontre pour l'écart de 5 millimètres et pour celui de 20 millimètres ; cela n'est pas une exception ; ce désordre est, au contraire, la règle. Quant aux moyennes qu'on peut tirer de valeurs aussi hétérogènes, elles n'ont d'autre importance que de montrer que notre sujet n'a pas eu une distinction claire des petits écartements. En effet, ces moyennes sont les suivantes :

	Écartement estimé
Pointe unique................................	$4^{mm},3$
Écart de $0^{cm}.5$............................	$4^{mm},6$
— 1^{cm}....................................	$5^{mm},5$
— $1^{cm},5$	$9^{mm},8$
— 2^{cm}....................................	14^{mm}

On remarquera combien est petite la différence d'écartement indiquée en moyenne pour les valeurs au-dessous de $1^{cm},5$. Il me paraît difficile de supposer, en présence de ces résultats numériques, que Mme A... ait de l'hyperesthésie du toucher. Une hyperesthéthique percevrait avec plus d'exactitude la différence des petits écarts.

L'hyperesthésique. — Parmi les personnes qui ont bien voulu se prêter à mes recherches, j'en ai rencontré une qui forme à elle seule un groupe à part. Je la crois douée d'une hyperesthésie tactile très remarquable. Cependant je ne suis pas certain de mon diagnostic, et je ne le présente que comme une hypothèse. Il est possible, à la rigueur, que ce que j'ai pris pour de l'hyperesthésie ne soit qu'un grand talent d'interprétation. Il est singulier que de longues recherches, faites avec toute l'attention dont je suis capable, ne m'aient pas permis de résoudre complètement cette énigme. L'hyperesthésie du toucher, d'après l'opinion commune, ne renferme pas tant de mystères. Elle peut être observée : c'est un fait qui tombe sous les prises de l'expérimentation ; elle existe ou n'existe pas. Nous allons voir que cela n'est pas aussi simple.

Mon hyperesthésique — ou pour parler plus exactement : mon hyperesthésique apparente, est une femme de trente-cinq ans, de condition modeste ; femme de chambre, que j'occupe aux soins de propreté de mon laboratoire ; elle n'a jamais eu une considération très grande pour mes recherches de savant. Très consciencieuse pour tout ce qui touche à son ouvrage, elle ne comprend pas l'intérêt de la psychologie ; elle se prête à mes études avec docilité, pour me faire plaisir et aussi parce que je la paie : mais elle trouve moins important, j'en suis certain, de me répondre avec précision sur ce qu'elle ressent que de nettoyer avec conscience une table de laboratoire. Voici quelques faits qui le prouvent. Un jour que je mesurais sa rapidité de réaction, comme je me plaignais que ses mouvements fussent assez lents, et que je lui demandais de faire un plus grand effort pour aller vite, elle me répondit tranquillement que cette expérience ne l'intéressait pas. Quelque temps avant, je l'avais félicitée de la finesse de son toucher : je lui avais appris, croyant lui faire plaisir, que peu de personnes sentaient aussi exactement qu'elle de petits écarts de pointes. Le compliment fut reçu avec une belle indifférence ; « Je ne tiens pas, me dit-elle, à sentir mieux que les autres. » Les personnes qui la connaissent s'accordent pour la trouver molle et nonchalante, quoique mettant beaucoup

d'application et de conscience à son travail journalier. Je lui ai appliqué quelques tests d'attention, qui ont confirmé ce défaut d'énergie de l'attention volontaire. Je ne crois pas qu'il y ait chez elle une faiblesse congénitale ; c'est plutôt la bonne volonté qui fait défaut. Ses temps de réaction sont très lents et très réguliers. Je les ai pris au chronomètre de d'Arsonval ; le signal consistait en une pression sur la main gauche, et le réaction était faite par l'index qui pressait un bouton et se levait, avec tout le bras, dès que le signal était perçu ; la main et le bras n'étaient pas appuyés sur la table. J'étais seul avec Marie G. (c'est son nom) au laboratoire, et rien ne pouvait troubler son attention. Après lui avoir recommandé d'aller aussi vite que possible, je pris une série de 10 réactions, sans interruption de repos. Voici les temps :

27	28
26	27
22	28
30	32
28	25

Ces temps sont très longs, mais assez réguliers. J'interromps la mesure, pour dire à Marie que ses réactions sont beaucoup plus lentes que celles des autres personnes. « Ne pourriez-vous vraiment pas aller plus vite ? » C'est alors qu'elle me fait la réponse naïve que j'ai donnée plus haut : « Je fais cela machinalement, parce que cela ne m'intéresse pas. » Cependant ma demande n'est pas restée inutile. Dans les réactions suivantes, Marie fait un petit effort, car ses temps se raccourcissent légèrement :

29	27
r. anticipée	27
22	23
22	23
24	28

Son intelligence est, du reste, peu développée ; elle manque d'initiative, de jugement, et je l'ai trouvée d'une suggestibilité extrême, dans des expériences précises que j'ai faites sur elle[1].

J'ai fait avec elle deux longues séances d'esthésiométrie, sans lui montrer les instruments ; chaque séance a duré 2 heures, et

1. J'espère documenter plus tard cette étude, en publiant, à propos de chaque personne une série de tests qui définissent ses principales facultés.

j'ai noté toutes les réponses qu'elle m'a faites. Elle est toujours sobre de commentaires. D'ordinaire, elle répond un chiffre, pour chaque contact, et n'ajoute aucune réflexion spontanée. Si on la prie de s'expliquer plus longuement, elle assure qu'elle n'a rien à dire; et, si on insiste, elle finit par s'impatienter ou bouder.

Je donne d'abord les réponses fournies par mon sujet aux deux séances; dans chacune, il faut faire une distinction; une première série de réponses a été donnée par le sujet sans qu'il se préoccupât de déterminer l'écartement des pointes; dans la seconde série, il faisait une appréciation de l'écart. J'ai imposé à Marie ce surcroît de travail parce que je m'étais aperçu, par son attitude générale, qu'elle concentrait insuffisamment son attention sur les contacts.

ÉCARTS DES POINTES	PREMIÈRE SÉANCE (3 DÉCEMBRE 1901)				DEUXIÈME SÉANCE (10 DÉCEMBRE 1901)			
	SANS APPRÉCIER LES ÉCARTS		EN APPRÉCIANT LES ÉCARTS		SANS APPRÉCIER LES ÉCARTS		EN APPRÉCIANT LES ÉCARTS	
	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 1	Réponse 2
0	9	7	11	1	2	2	11	1
0.5	10	6	2	10	1	3	1	11
1	6	10	4	8	0	4	2	10
1.5	11	5	3	9	1	3	2	10
2	6	10	0	12	0	4	0	12
2.5	1	15	0	12	0	4	1	11
3	1	15	0	12	0	4	0	12

Il est impossible de ne pas être frappé par la différence des réponses données avec appréciation et sans appréciation des distances; dans le premier cas, les erreurs (ou perceptions simples) pour les grands écarts de 2 centimètres, $2^{cm},5$ et 3 centimètres sont beaucoup plus rares que dans le second cas; or ces erreurs sont incontestablement dues à des moments de distraction. Il faut donc, pour apprécier la sensibilité tactile de Marie et son intelligence tactile, mettre de côté les réponses données sans appréciation des distances et tenir compte surtout de celles où Marie a fait cette appréciation. Le pourcentage de ces dernières fait apparaître de suite une particularité remarquable, que nous n'avons pas souvent rencontrée jusqu'ici; le seuil de la sensation double pour Marie est incontestablement voisin du

plus petit écart, celui de 0cm,5 ; peut-être même serait-il plus faible encore. En effet, notre sujet a répondu 2 pour ce si petit écart, elle a répondu au contraire 1, 11 fois sur 12 sans se tromper, pour la pointe unique. Marguerite, qui est notre virtuose de la sensibilité tactile, a fait aussi la distinction entre la pointe unique et l'écart de 0cm,5 ; mais elle n'y est parvenue qu'après un certain entraînement, et surtout après avoir manié les instruments, assisté à des expériences sur d'autres personnes. Marie, au contraire, n'a point subi cette éducation ; c'est dès la première séance, d'emblée, et dans une ignorance complète de la question, qu'elle fait cette distinction si subtile.

Comment l'expliquer ? J'ai en vain cherché, par un interrogatoire minutieux, à obtenir de Marie quelques renseignements sur ce qu'elle éprouve. Elle m'a dit simplement — et pour répondre à une question précise — qu'elle a senti des pointes d'inégale grosseur, les unes grosses comme une aiguille à tricoter ou une épingle perlée, les autres fines comme le bout obtus d'une aiguille à coudre numéro 7 ; on remarquera, en passant, la précision de ces comparaisons. Pour savoir si Marie interprète sa sensation, je lui ai donné tous les détails nécessaires : « On peut, lui ai-je dit, ne sentir que 1 pointe un peu grosse, ou 1 barre, et on suppose que cette sensation est produite par 2 pointes ; dans ce cas, on répond 2, mais on ne sent réellement pas la distinction », etc. Marie m'a déclaré plusieurs fois qu'elle ne se place pas à ce point de vue, et elle m'a répété que lorsqu'elle dit 2, elle sent deux pointes distinctes. Je sais bien qu'on ne peut pas accepter cette affirmation sans réserve ; un interprétateur inconscient, Mme A..., par exemple, en dirait autant.

Marie n'a pas été seulement d'une exactitude remarquable à distinguer la pointe unique et l'écart de 0cm,5 ; elle a montré la même exactitude surprenante à apprécier au contact la valeur des différents écarts. Je donne comme exemple ci-après les appréciations que Marie a faites à la première séance ; celles de la deuxième séance sont du reste tout à fait analogues. Marie connaît exactement la longueur de 1 centimètre, et la longueur qu'elle en dessine a 9 millimètres.

Tout d'abord on est frappé de voir que Marie trouve le plus souvent la distance *exacte* des pointes ; elle ne l'exagère pas, suivant une tendance universelle. Ainsi, pour la distance de 3 centimètres, sa seule exagération a été de 3cm,5. Autre trait bien cu-

rieux : chaque écart, pris en lui-même, est apprécié exactement ; ainsi, *toujours* l'écart de 5 millimètres a été jugé de 5 millimètres, toujours celui de 1 centimètre a été apprécié à sa valeur. Cette exactitude paraîtra extraordinaire et même suspecte ; mais nous la garantissons, ayant pris toutes les précautions nécessaires (écran, bandeau sur les yeux, etc.) ; pour les écarts supérieurs à 1 centimètre, il y a un peu plus de flottement ; mais les erreurs sont extrêmement faibles. Il faut avoir essayé soi-même de refaire ces jugements pour en comprendre l'extrême délicatesse. Ce qui est singulier, c'est que cette exactitude du jugement soit donnée par un sujet qui, d'autre part, nous prouve qu'il est distrait. On rencontre même des exemples incontestables de distraction dans la série d'estimations ; j'en compte 3 ;

APPRÉCIATION DES ÉCARTS PAR MARIE G...

Écart 0.......	2^{cm} (distraction avérée).					
Écart $0^{cm},5$ ...	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}
	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}	5^{mm}		
Écart 1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}	1^{cm}
	1^{cm}	1^{cm}				
Écart $1^{cm},5$ ...	1^{cm}	$1^{cm},5$	$1^{cm},2$	1^{cm}	$1^{cm},5$	1^{cm}
	1^{cm}	1^{cm}	5^{mm} (d.?)			
Écart 2^{cm}	2^{cm}	1^{cm}	2^{cm}	5^{mm} (d.)	2^{cm}	2^{cm}
	2^{cm}	2^{cm}	$2^{cm},5$	2^{cm}	2^{cm}	2^{cm}
Écart $2^{cm},5$ ...	3^{cm}	3^{cm}	$2^{cm},5$	3^{cm}	3^{cm}	2^{cm}
	2^{cm}	2^{cm}	2^{cm}	2^{cm}	2^{cm}	2^{cm}
Écart 3^{cm}	3^{cm}	3^{cm}	$3^{cm},5$	3^{cm}	$3^{cm},5$	3^{cm}
	$2^{cm},5$	3^{cm}	3^{cm}	2^{cm}	3^{cm}	

ainsi, pour la pointe unique, Marie a répondu 1 fois : écart de 2 centimètres, 2 pointes ; pour l'écart de $1^{cm},5$, elle a répondu 1 fois : 1 millimètre d'écart ; et pour l'écart de 2 centimètres, elle a aussi répondu 5 millimètres. Je trouve que ces 3 cas doivent être mis à part. Mais, alors même qu'on ne se reconnaîtrait pas le droit de les éliminer, et qu'on les ferait entrer dans le calcul des moyennes, on arrive à ce résultat tout à fait frappant que les moyennes des écarts appréciés ne diffèrent pas sensiblement des écarts réels.

Il est tout à fait intéressant de comparer ces moyennes d'écarts estimés avec celles qui nous ont été fournies par Mme A... On voit alors que Mme A... n'est point parvenue à percevoir la différence des écarts, tandis que Marie y est parvenue

avec une exactitude remarquable, bien que le premier de ces sujets eût une attention forte, et le second une attention beaucoup plus faible. Le procédé d'étude que nous employons ici est un peu détourné, j'en conviens ; mais le résultat obtenu me paraît convaincant. Voici les moyennes données par Marie G...

	Appréciation
Ecart de 0cm	1mm,0
— 0cm,5	5mm
— 1cm	1cm
— 1cm,5	1cm,08
— 2cm	1cm,8
— 2cm,5	2cm,3
— 3cm	2cm,8

Tous ces faits sont certainement intéressants; mais leur interprétation m'embarrasse beaucoup. D'où vient la supériorité de Marie sur tous mes autres sujets? Pas de son attention, à coup sûr, qui est restée molle, par suite d'un manque évident de bonne volonté et de vanité. Son manque d'attention apparaît du reste dans d'autres tests que j'ai pris, et parmi lesquels je rappellerai les temps de réaction et l'épreuve de correction des lettres ; elle m'a donné là des résultats inférieurs à la moyenne de ceux que j'ai obtenus des autres personnes de son âge et de sa condition ; elle a de l'amour-propre, mais elle ne le place pas dans les expériences de psychologie ; et quant à de la vanité, elle en a si peu que le jour où je lui ai appris qu'elle avait une sensibilité d'une finesse remarquable, elle a répondu qu'elle ne tenait nullement à avoir plus de sensibilité que les autres personnes. J'ai déjà parlé de son intelligence naïve et bornée. Tous ces renseignements nous montrent qu'elle n'est pas bien douée au point de vue psychologique, et que vraisemblablement il faut chercher dans quelque qualité de ses sensations l'explication de son apparente hyperesthésie.

Voilà ce qu'on peut dire, lorsqu'on se borne à une vue d'ensemble de la question ; mais un examen approfondi soulève bien des doutes. Nous avons vu que Marguerite est parvenue, elle aussi, mais par un exercice presque exclusivement intellectuel, à une hyperesthésie apparente de la sensibilité tactile ; chez Marguerite, c'est surtout le talent d'interprétation qui a amené ce brillant résultat. Pourquoi n'en serait-il pas de même chez Marie? Pourquoi n'aurait-elle pas naturellement, par suite d'une orientation habituelle de son attention vers ses organes des

sens, un talent analogue d'interprétation ? Ce n'est pas une hypothèse invraisemblable.

Théoriquement, voici comment je me représente le mécanisme des perceptions tactiles : la stimulation, par des excitants différents de nos corpuscules périphériques, provoque une série de sensations, qui se séparent les unes des autres par un grand nombre de différences ; ces différences servent de *signes* à notre interprétation. Un perfectionnement quelconque de notre toucher peut être dû, soit à l'une, soit à l'autre des deux causes suivantes, soit à toutes les deux à la fois : 1° une augmentation du nombre des différences, qui servent de signes ; 2° un perfectionnement dans l'interprétation de ces signes. Dans le premier cas, si la première des deux causes agissait seule, on aurait un état de perception qui mériterait le nom d'hyperesthésie ; c'est bien dans ce sens, si je ne me trompe, qu'on entend en général l'hyperesthésie sensorielle, bien qu'en général les auteurs n'en donnent pas la définition précise. Dans le second cas, le mécanisme serait différent ; c'est l'intelligence et non la sensation qui jouerait le principal rôle. Je ne connais point actuellement de procédé expérimental qui permette de trancher la questionen ce qui concerne notre dernier sujet et je préfère la laisser en suspens.

Dans les trois chapitres précédents, nous avons essayé d'établir une série de portraits psychologiques,pour montrer que les personnes chez lesquelles on fait un examen approfondi de la sensibilité prennent une attitude mentale, qu'il est très important de connaître et de définir, car cette attitude mentale exerce une très grande influence sur les réponses. Nous ne pouvions pas faire une classification complète des sujets ; nous avons surtout tenu à les opposer les uns aux autres en deux groupes distincts : les simplistes et les interprétateurs. Mais on a compris sans doute que ces étiquettes sont surtout commodes pour la description, et que nos expressions ne doivent pas être prises au pied de la lettre. Le simpliste est, lui aussi, un interprétateur ; percevoir, c'est toujours interpréter ; seulement, chez lui, l'interprétation est plus rudimentaire, plus bornée que chez l'interprétateur proprement dit.

Alfred Binet.

VIII

INFLUENCE DE L'EXERCICE ET DE LA SUGGESTION SUR LA POSITION DU SEUIL

I

Volkmann et ses élèves ont longuement étudié l'effet de l'exercice sur la finesse du toucher ; et ils ont fait admettre comme une vérité acquise que, par l'éducation, le seuil de la sensibilité diminue selon des proportions considérables. Beaucoup d'auteurs ont publié des graphiques dans lesquels ce déplacement du seuil par l'exercice était suivi de séance en séance. Comme il arrive d'ordinaire, les observations qui font loi sont vérifiées constamment par des esprits de second ordre, jusqu'au jour où un savant original, qui a l'habitude de penser par lui-même, reprend l'étude de la question et s'aperçoit que la vérité acquise était une erreur. C'est ce qui est arrivé pour l'influence de l'exercice. Tawney, dont j'ai déjà longuement parlé dans l'historique de ce mémoire, a constaté que la finesse du toucher peut bien augmenter par l'exercice chez certaines personnes, mais c'est à une condition ; il faut que les personnes connaissent le but de la recherche et s'attendent à la diminution du seuil. Ces conditions d'attention expectante se trouvent réalisées à souhait, lorsque les sujets sont des élèves de laboratoire ; dans les leçons de psychologie ,on leur a appris l'effet de l'exercice sur la sensibilité tactile, et ils ne manquent pas de s'y conformer. Les augmentations de seuil que Tawney a relevées chez ces autosuggestionnés sont étonnantes. Voici celles de l'un deux ; les chiffres sont des millimètres et expriment l'écart minimum.

Remarquons que chez ce sujet l'exercice s'est fait sur l'avant-bras (région antérieure). Les régions indiquées dans ce tableau n'ont donc pas été exercées directement; elles ont profité seulement de l'exercice de l'avant-bras. Pour ce même sujet, l'éducation du toucher à l'avant-bras a produit l'abaissement suivant du seuil, pour cette région.

	ÉPOQUE DES DÉTERMINATIONS DU SEUIL					
	AVANT	APRÈS	RAPPORT	AVANT	APRÈS	RAPPORT
Côté du corps	Côté gauche			Côté droit		
Avant-bras dorsal	50	5	10	50	5	10
Dos de la main	25	4	$6\frac{1}{4}$	25	11	$2\frac{3}{11}$
Poitrine	27	6	$6\frac{1}{6}$	50	5	10
Genou	30	8	$3\frac{3}{4}$	18	10	$1\frac{4}{5}$
Hanches	70	20	$3\frac{1}{2}$	88	19	$4\frac{12}{19}$
Clavicule	48	14	$3\frac{3}{7}$	25	10	$2\frac{1}{2}$
Bras	70	24	$12\frac{11}{12}$	70	33	$2\frac{4}{33}$
Avant-bras, face interne.	48	20	$2\frac{4}{5}$	58	24	$2\frac{5}{12}$
Pouce	13	5	$2\frac{3}{5}$	12	6	2
Abdomen	41	18	$2\frac{5}{18}$	27	13	$2\frac{1}{13}$
Cuisse	60	23	$2\frac{14}{23}$	70	12	$5\frac{5}{6}$
Joue	13	12	$1\frac{1}{12}$	13	10	13
Talon	17	11	$1\frac{6}{11}$	15	8	$1\frac{7}{8}$
Pied, face supérieure...	33	20	$1\frac{13}{20}$	30	15	2
Milieu du dos entre les omoplates	55	30	$1\frac{5}{6}$	—	—	—
Milieu du dos, en bas ..	57	28	$2\frac{1}{28}$	—	—	—
Front	22	13	$1\frac{9}{13}$	—	—	—

L'écart minimum a passé de 50 millimètres à 5 millimètres. *Il est devenu* 10 *fois plus petit.*

L'auteur américain cite encore plusieurs exemples analogues.

Il explique ces merveilleux effets par de l'autosuggestion, et il a en partie raison, car il a fait une contre-épreuve qui est bien démonstrative; il s'est adressé à d'autres sujets, auxquels, par une infraction à la règle ordinairement suivie dans le laboratoire de Wundt, il s'est bien gardé d'apprendre quel était le but de son travail; il leur a laissé croire qu'il cherchait seulement à avoir une détermination du seuil la plus exacte possible. Orientés autrement, ces sujets là ont subi une aussi longue éducation du toucher que les précédentes personnes, et sans y gagner la moindre finesse; après vingt jours d'exercice, leur seuil restait identique; chez quelques-uns, il avait même légèrement augmenté; il suffit alors de les avertir qu'on cherchait à dégager l'effet de l'exercice pour qu'aussitôt, conformément à la tradition, leur seuil diminuât. Ces faits donnent une idée instructive de la suggestibilité que présentent des élèves de laboratoire, et de la confiance qu'on doit avoir en eux.

Voici un exemple : il s'agit d'une personne sur laquelle pendant 5 jours successifs, on détermine *quarante fois* la valeur du seuil sur la face dorsale et palmaire de l'avant-bras; la valeur du seuil ne diminue pas. Le 6e jour (Voir le tableau suivant, à la colonne de suggestion, 6e jour), on dit au sujet qu'on détermine la valeur du seuil, pour voir l'influence de l'exercice. Brusquement le seuil qui n'avait pas diminué, passe de 26 à 14 dans un cas, et de 39 à 10 pour l'autre région.

RÉGIONS	1er JOUR	2e JOUR	3e JOUR	4e JOUR	5e JOUR	6e JOUR SUGGESTION
						mlm.
Avant-bras face palmaire.	26	26	27	—	—	14
Avant-bras face dorsale.	39	37	36	40	38	10

L'explication que donne Tawney est celle de l'autosuggestion; mais ce mot tout seul n'est pas une explication. Je pense que l'auteur a voulu dire que la personne qui s'imagine que son seuil va diminuer fait de plus grands efforts d'analyse pour percevoir les deux pointes; elle tend à accentuer en elle l'attitude de l'interprétateur. Ce qui confirme cette manière de voir, c'est que constamment Tawney a constaté la multiplication

des *Vexirfehler* pendant l'exercice. Or, d'après tout ce que j'ai dit, les Vexirfehler, quand elles ne résultent pas d'une distraction avérée, s'expliquent par une attitude d'interprétation.

Je ne connaissais pas encore les recherches du précédent auteur, lorsque l'idée me vint de continuer à exercer le sens du toucher chez quelques-uns de mes sujets, afin de savoir si quelque changement se produirait dans leur manière de percevoir les contacts. Je m'étais déjà bien rendu compte que toute l'étude du toucher est dominée par une question psychologique ; et je voulais déterminer comment les habitudes mentales d'une personne se modifient par l'exercice.

Il est bien rare que deux auteurs qui travaillent indépendamment l'un de l'autre à la même question envisagent cette question exactement au même point de vue. Tawney s'est surtout préoccupé de l'influence qu'exerce sur le seuil l'idée-suggestion que le seuil augmente par l'exercice. Ma préoccupation a été un peu différente. J'ai pris des personnes qui, étrangères à la psychologie, ne pouvaient pas s'attendre à cet effet de l'exercice, qui ignoraient cet effet et auxquelles je me suis gardé de le suggérer. Ces personnes ont bien pu supposer, à la longue, que, par l'exercice, leur toucher devient plus fin ; mais il n'y avait pas là pour elles une attente bien définie. J'ai donc étudié un phénomène dans lequel la suggestion, comme telle, jouait un rôle moindre que dans les expériences de Tawney ; ce qui ne veut pas dire, bien entendu, que les influences psychiques étaient exclues ; bien au contraire.

J'ai eu le loisir de faire l'éducation complète de deux personnes et d'esquisser celle de plusieurs autres. Pour les deux personnes dont il est question, j'ai répété les expériences pendant une dizaine de séances, à de longs intervalles. La première est Catherine ; la seconde est Mme Cra..., ce sont des personnes que nous connaissons déjà ; toutes les deux étaient simplistes au début ; dans les premières séances, elles ne commettaient aucune erreur sur la pointe unique, et leur seuil était obtus ; par l'éducation, elles ont toutes deux changé de type ; elles sont arrivées à une dernière phase, où elles se trompent constamment sur la pointe unique, et ont un seuil très fin. L'une d'elles, Catherine, a même été amenée à une phase où elle répondait uniformément 2 pour tous les contacts, exactement comme l'avait fait le Dr Sim.

Ces faits sont d'accord avec ceux que Tawney a rapportés

dans son travail. Ils nous prouvent que les catégories que nous avons établies entre les personnes, relativement à leur sensibilité tactile, n'ont rien de définitif. Un simpliste arrive en s'exerçant à être un interprétateur; il y arrive plus ou moins facilement; cela dépend de son intelligence et de ses aptitudes à l'analyse. A ce point de vue, l'expérience a révélé entre mes deux sujets une assez curieuse différence dans la promptitude à s'adapter. Chez Catherine, l'éducation s'est faite toute seule, et exclusivement par l'exercice du toucher; jamais je ne lui ai montré les appareils ni donné d'explication. Chez Mme Cra..., je voulais garder la même neutralité; mais j'ai été obligé d'intervenir, car elle menaçait de s'éterniser dans un état stationnaire; cette personne est intelligente et attentive, je l'ai dit, mais son attention est plus superficielle que profonde, et elle ne fait pas beaucoup d'efforts. J'ai dû la mettre au courant de diverses parties de l'expérience; je l'ai initiée par degrés. tantôt lui posant une question précise qui devait faire suggestion, tantôt lui donnant un renseignement sur un point important, tantôt lui montrant l'instrument dont je me servais pour les contacts; à chaque fois, je notais tous les changements qui se produisaient dans ses réponses. et comment elle profitait de la leçon que je lui avais donnée.

Le hasard nous a donc fourni deux types extrêmes : l'un est comparable à un bon élève qui fait tout seul des progrès rapides; je me permets de comparer l'autre à un enfant arriéré ou indolent qui a besoin que son maître le stimule sans cesse.

Parlons d'abord de Catherine; l'histoire de son éducation ne manque pas d'intérêt; et il y a autre chose à noter que la diminution de son seuil par l'exercice. Lorsque nous avons parlé d'elle dans notre second chapitre sur les *Simplistes*, nous l'avons montrée répondant avec une correction presque schématique; seuil précis et grand, aucune erreur sur la pointe unique, presque aucune réponse « 2 » pour les petits écarts inférieurs au seuil. Voilà le point de départ. Cette attitude de simpliste se maintient pendant les trois premières séances, sans changement notable. Les séances sont longues et les contacts sont nombreux; nos moyennes ne résultent donc pas de chiffres donnés au hasard.

A la quatrième séance, un petit changement se dessine ; il y a des réponses 2 pour la pointe unique et les petits écarts; ces réponses nouvelles sont en petit nombre, elles sont seulement

dans la proportion de $\frac{1}{5}$. A la cinquième séance, la modification s'accentue; ce nombre de réponses 2 représente la moitié : $\frac{1}{2}$; sixième séance, nouveau changement plus grand encore : ce nombre de réponses 2 devient général, absolu. Nous sommes à la séance où Catherine rejoint le Dr Sim... Va-t-elle s'y maintenir? Non. Va-t-elle rétrograder, repasser par les phases qu'elle vient de traverser? Non plus ; à la septième séance, il se produit un nouveau changement, bien curieux, et auquel je ne m'attendais guère; le nombre des réponses 2 est resté ce qu'il était précédemment pour les écarts plus petits que le seuil ; mais il diminue pour la pointe unique, comme si notre sujet commençait à faire la distinction entre la pointe unique et les écarts les plus petits. Le même fait se remarque à la huitième séance; il s'efface à la neuvième et dernière, troublée par un mal de tête.

Résumons les étapes de cette éducation : 1° Catherine a commencé par l'attitude simpliste; 2° elle a augmenté ses réponses 2 ; 3° les réponses 2 ont constitué l'unanimité des réponses; 4° elles ont diminué pour la pointe unique. Toutes ces étapes transitoires pour Catherine représentent des états d'interprétation que nous avons rencontrés chez d'autres personnes; ainsi l'étape numéro 2 est celle du Dr ..., de Mme L..., et de moi-même ; l'étape numéro 3 est celle du Dr Sim..., l'étape numéro 4 est celle à laquelle Marguerite, notre virtuose, est parvenue, après une initiation complète troublée par un mal de tête.

Je reproduis ci-après un tableau de chiffres dans lequel on pourra suivre par le détail les faits que je viens de résumer.

PROGRÈS DE L'ÉDUCATION DU TOUCHER CHEZ LE SUJET CATHERINE

ÉCARTS DES POINTES	4e SÉANCE 2 MARS 1901		5e SÉANCE 4 MARS 1901		6e SÉANCE		7e SÉANCE 8 MARS 1901		8e SÉANCE 11 MARS 1901		9e SÉANCE 13 MARS 1901	
	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.
0	3	13	8	8	12	0	8	7	7	9	14	3
0,5	5	11	9	7	12	0	12	3	12	4	14	2
1	8	8	11	5	12	0	14	2	15	1	13	3
1,5	12	4	15	1	12	0	15	1	15	1	16	0
2	16	0	16	0	12	0	16	0	16	0	16	0
3	16	0	16	0	12	0	16	0	16	0	16	0

On suppose bien que tant de résultats numériques n'ont pas été enregistrés sans que beaucoup de paroles fussent échangées. J'ai eu soin d'écrire tous les dialogues d'expérience ; ils sont moins significatifs que je ne l'espérais ; Catherine s'exprime mal, elle fait une foule de confusions, la langue de la psychologie lui est complètement étrangère. A mesure que les séances se repétaient, l'idée lui est venue tout naturellement que son toucher devait se perfectionner. Elle a donc été influencée, comme les élèves du laboratoire, par une autosuggestion. Les autres remarques qu'elle a faites ont moins d'intérêt ; je n'en signalerai qu'une seule, car c'est une remarque qu'elle a répétée souvent avec insistance. Elle s'est imaginée que, depuis le début des expériences, je ne la piquais plus avec les mêmes pointes. Au début, je ne me serais servi que de pointes grosses ; puis, quand je m'étais aperçu qu'elle faisait des progrès dans ses perceptions, j'aurais substitué aux grosses pointes des pointes plus fines. Voici comment s'explique cette illusion. J'y vois un défaut d'analyse. Catherine, dans les premières séances, percevait de grosses pointes parce qu'elle avait cru, par manque de réflexion, que les sensations de corps épais, qui sont produites par les très petits écarts, étaient dues à l'application d'une grosse pointe sur la peau. Par l'exercice, elle a mieux compris la nature de ces sensations, et elle les a rapportées à l'excitation produite par deux pointes très rapprochées ; elle a donc répondu 2 pour des sensations qui, au début, lui faisaient répondre 1.

Ce n'est pas une hypothèse de notre part, mais une simple constatation des faits. L'illusion bien curieuse est que Catherine, attribuant ces gros contacts à des pointes fines, très rapprochées, croit qu'elle perçoit réellement ces pointes fines, et qu'il n'y a plus de contacts épais.

Malgré tous ces progrès dans la nature des réponses, je crois que Catherine n'est pas encore parvenue à bien se rendre compte des différences qui existent entre les petits écarts. Les estimations de distance que je lui ai fait faire si souvent ne donnent pas de moyennes bien différentes pour des écarts situés au-dessous du seuil ; ce n'est qu'à partir de 15 millimètres que ces moyennes présentent des différences notables. Je donne ci-après quelques-unes de ces moyennes d'estimation. Il est intéressant de les comparer à celles qui nous ont été fournies par Marie, notre hyperesthésique.

MOYENNE DES ESTIMATIONS ÉCARTS

Écarts :	pointe unique	6^{mm}
—	$0^{cm},5$	8^{mm}
—	1^{cm}	8^{mm}
—	$1^{cm},5$	$1^{cm},18$
—	2^{cm}	$1^{cm},50$
—	$2^{cm},5$	$1^{cm},70$
—	3^{cm}	$2^{cm},30$

On voit que, bien que cette méthode d'estimation ne donne que des renseignements tout à fait indirects sur les jugements portés, elle permet d'entrevoir que notre sujet n'est pas parvenu à distinguer clairement la pointe unique et les écarts de $0^{cm},5$ et de 1 centimètre.

II

On se rappelle que Mme Cra..., pendant les deux premières séances, s'est fixée dans une attitude simpliste. Elle a eu à répondre à 300 contacts différents, et elle n'a pas changé d'attitude ; elle n'a pas une seule fois commis l'erreur sur la pointe unique, ni abaissé son seuil. Je me propose de l'initier graduellement à un certain nombre de particularités des instruments, pour savoir si elle parviendra à utiliser ces notions pour faire une meilleure analyse. A la troisième séance, je fais d'abord un examen rapide de sa sensibilité, qui m'apprend qu'elle conserve toujours l'attitude simpliste ; cet examen terminé, je lui fais sentir et toucher les pointes de l'instrument, et je lui affirme que toutes les pointes ont la même finesse. C'est une affirmation qui l'étonne beaucoup, car, dit-elle, j'ai senti à certains moments une pesanteur et non une piqûre. On devine ce qu'elle veut dire par là ; elle fait allusion aux sensations anormales produites par des pointes très rapprochées. Je donne ci-après en un tableau unique la suite des résultats des expériences, pour qu'on puisse suivre et vérifier mes déductions.

Après cette première leçon, je fais une série de contacts. (Voir la deuxième série). Aucun changement ne se produit pour le seuil. Je montre les intruments, mon sujet les examine avec curiosité. Nouvelle série (troisième série du même tableau) : aucun changement. Je reprends la leçon en faisant

sentir à mon sujet toute la série des écartements, et chaque fois je lui indique le nombre de pointes. Nouvelle série de contacts (quatrième série du tableau) : aucun changement. Répétition de la même leçon. Nouvelle série (cinquième du tableau) : aucun changement. Dernière leçon, plus longue et plus précise. Je fais sentir la série d'écarts, je fais donner au sujet sa réponse pour chaque écart, puis je la corrige. Nouvelle série (sixième du tableau) : cette fois, enfin, un changement se produit ; il y a des réponses 2 pour les petits écarts et quelques troubles pour les grands écarts. Mais la modification est de peu d'importance ; on pourrait presque la mettre sur le compte de l'inattention.

ÉCARTS des POINTES	1re SÉRIE		2e SÉRIE		3e SÉRIE		4e SÉRIE		5e SÉRIE		6e SÉRIE	
	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.	1 p.	2 p.
0	8	0	16	0	8	0	4	0	3	1	8	0
0,5	8	0	16	0	8	0	4	0	4	0	6	2
1	8	0	16	0	8	0	4	0	4	0	0	7
1,5	7	1	15	1	7	1	2	2	4	0	4	4
2	3	5	8	7	2	5	0	4	1	3	1	7
2,5	0	8	2	14	0	8	0	4	0	4	0	8
3	0	8	0	16	0	8	0	4	0	4	0	8

Cette évolution si lente à se produire par des moyens purement intellectuels, j'ai réussi à la déterminer en faisant agir des moyens moraux. A la séance suivante, Mme Cra... en était revenue à ses anciennes habitudes d'interprétation simpliste. Alors je l'avertis qu'elle commettait un grand nombre d'erreurs, et que dorénavant je lui signalerais ces erreurs au moment où elles auraient lieu. Cet avertissement, quoique fait dans les termes les plus polis, produisit chez Mme Cra... beaucoup d'étonnement et un peu d'émotion ; les sujets payants n'aiment pas les reproches, et pour cause. Dès ce moment, il y eut comme un changement à vue. Brusquement le seuil s'abaisse, les réponses 2 se multiplient pour les petits écarts, et les Vexirfehler abondent pour la pointe unique. Sous le coup de l'émotion, Mme Cra... s'est transformée, elle devient interprétateur.

Voici les résultats :

TRANSFORMATION D'UN TYPE DE SUJET PAR RÉPRIMANDE

ÉCARTS DES POINTES	AVANT LA REPRIMANDE		APRÈS LA RÉPRIMANDE	
	RÉPONSE 1	RÉPONSE 2	RÉPONSE 1	RÉPONSE 2
0	4	0	8	4
0,5	4	0	4	8
1	4	0	1	11
1,5	1	3	0	12
2	0	4	0	12
2,5	0	4	0	12
3	0	4	0	12

Je suppose que si M[me] Cra... ne s'est pas décidée plutôt à changer son mode d'interprétation, c'est parce qu'elle craignait de s'aventurer dans l'analyse un peu délicate des contacts épais; avant tout, elle voulait ne pas courir le risque de commettre des erreurs. C'est un état d'âme qu'on rencontre souvent. S'il était nécessaire de prouver que les mobiles purement psychologiques auxquels elle a obéi pour changer son mode d'interprétation n'ont pu apporter aucune modification à sa sensibilité tactile, je citerais le fait suivant : dans les estimations de distance qu'elle me donnait à chaque réponse, elle a presque toujours, et avec une régularité frappante, attribué à l'écart de $1^{cm},5$ la valeur de 5 millimètres; elle faisait cette appréciation lorsqu'elle était dans sa période simpliste; à partir du moment où elle a fait de l'interprétation, c'est-à-dire à la dernière séance, elle a été obligée d'indiquer des appréciations de distance pour les écarts moindres que $1^{cm},8$, puisque, pour ces écarts elle répondait « 2 pointes »; or, la distance qu'elle leur a attribuée a *toujours*, et sans exception, été la même, celle de 5 millimètres; c'est bien la preuve qu'elle ne percevait aucune différence appréciable entre les écarts de $0^{cm},5$, de 1 centimètre et de $1^{cm},5$.

Chez d'autres personnes, j'ai vu la transformation de simpliste en interprétateur se faire avec beaucoup plus de rapidité; parmi ces sujets, il y a deux jeunes garçons de 16 ans aveugles de naissance, qui se sont montrés simplistes pendant environ un quart d'heure, jusqu'à ce que je leur aie permis de toucher les pointes et l'instrument; ils m'ont alors demandé si

toutes les pointes étaient pareilles ; sur ma réponse affirmative, ils ont modifié de suite leur mode de réponses, il sont devenus interprétateurs.

Ces expériences, qui sont, comme on le voit, en si parfait accord avec celles de Tawney, ont une double importance : d'abord elles nous montrent combien une cause purement psychologique influe sur les réponses de l'examiné, et modifie, en apparence, l'acuité de son toucher ; ce n'est, bien entendu, qu'une apparence ; mais elle a presque toujours été prise pour la réalité ; en second lieu, nous comprenons que les physiologistes et les psychologues qui n'ont pas tenu compte de toutes les circonstances pouvant exercer une suggestion sur leurs sujets ont commis, sans le savoir, une lourde faute. Voir les appareils, les toucher, savoir que toutes les pointes sont égales, savoir que deux pointes fines très rapprochées donnent un contact épais, craindre de se tromper, recevoir un avertissement, voilà quelques-unes des circonstances dont nous avons pu reconnaître les effets sur les jugements de nos sujets. Ne pas en tenir compte, c'est travailler dans la nuit, c'est mettre des chiffres précis sur des réponses équivoques.

Alfred Binet.

IX

LE SEUIL DE LA SENSATION DOUBLE NE PEUT PAS ÊTRE FIXÉ SCIENTIFIQUEMENT

Fechner a écrit quelque part une réflexion profonde : c'est que lorsqu'il réfléchissait avant de rendre un jugement, dans des expériences de psycho-physique sur la comparaison des excitants, l'expérience avait beaucoup moins d'utilité que s'il n'avait pas réfléchi, s'il avait déclaré sur-le-champ que tel excitant était plus grand que tel autre. Cette remarque pourrait servir d'épigraphe à ce chapitre. Nous avons constaté, en effet, que le seuil de la sensation double peut apparaître, à la suite de quelques contacts ; mais, si on prolonge l'examen, si on prie le sujet de faire bien attention, de beaucoup réfléchir, ce qui était d'abord net devient très vague, et l'apparence de seuil s'évanouit.

Entrant davantage dans le détail, nous rappellerons qu'au point de vue de la détermination du seuil nous avons dû répartir tous nos sujets en deux groupes, les simplistes et les interprétateurs. Ces derniers n'ont point de seuil déterminable. On ne peut trouver un seuil que chez les simplistes ; ils présentent même un seuil très net ; ce n'est pas une zone, c'est une ligne. Je pense que les mesures de l'acuité tactile qui ont été publiées par tant de physiologistes se rapportent le plus souvent à des sujets de ce genre. Mais on conviendra qu'il est au moins étrange qu'une mesure psychologique aussi importante que le seuil soit applicable à certaines catégories d'individus et pas à d'autres ; il y a dans cette exception à la règle quelque chose qui choque l'esprit. Une autre objection, beaucoup plus grave, c'est que tout simpliste est un interprétateur futur ; chez les uns, il suffit de faire l'éducation du toucher pour produire la transformation ; chez d'autres, on arrive au même but en montrant les appareils ou en expliquant à fond l'expérience ; dès lors l'ancien simpliste perd toute trace de seuil.

Ce ne sont pas là des théories, des interprétations ; ce sont des faits, et des faits brutaux ; il n'est pas nécessaire d'être

psychologue pour les constater ; ce n'est pas par l'introspection que je les ai saisis ; c'est en usant d'un procédé bien simple, qui consiste à recueillir toutes les réponses numériques des sujets et à en faire le pourcentage ; je crois que les tableaux que nous avons publiés sont bien éloquents. La plupart des auteurs ne se sont pas aperçus de cette inexistence du seuil, puisqu'ils en ont publié la mesure. D'où vient cette erreur qu'ils ont faite ? Je pense qu'elle provient de leur négligence. Ils se sont contentés d'un petit nombre de réponses, et surtout ils n'ont pas tenu compte des réponses 2 pour la pointe unique ; ils ont attribué cette erreur si caractéristique à des moments de distraction. Je connais personnellement des auteurs de très bonne foi et très consciencieux qui ont trouvé le seuil de la sensibilité tactile pour les différentes régions du corps ; ils n'écrivaient aucune des réponses de leurs sujets ; mais, au moment même de l'expérience, ils fixaient une fois pour toutes, *ne varietur*, le seuil de la région explorée ; cette détermination ne pouvait se faire, bien entendu, que par une sélection systématique : on conservait certaines réponses comme exactes, on éliminait les autres. C'est la méthode de l'arbitraire et du bon plaisir.

Je suis persuadé que toutes les fois qu'on s'astreindra à ces deux conditions : 1° noter toutes les réponses ; 2° prolonger l'examen et l'approfondir, on ne trouvera pas de seuil.

Du reste, le seuil, qui consiste en un rapport entre deux genres de réponses, n'est que le signe extérieur et visible d'un certain état de la sensibilité ; de même qu'un signe ne doit pas être considéré en lui-même, mais toujours rapporté à la chose signifiée, de même, lorsqu'on parle du seuil, il faut avoir présent à l'esprit le phénomène subjectif dont il est l'expression. C'est l'erreur des psycho-physiciens de traiter, dans leurs conceptions mathématiques, le seuil comme s'il avait une valeur par lui-même, comme s'il était une quantité. Si on a soin de porter l'attention sur le côté mental de la question, on arrive bien vite à cette conclusion que la détermination matérielle, empirique d'un seuil, n'a pas grande valeur pour la psychologie. Je dirai plus : alors même qu'il serait démontré que toute personne a pour toutes les régions de son corps un seuil absolument précis et constant, il n'en résulterait pas qu'on aurait le droit d'affirmer que la sensibilité est une chose mesurable. Pour que le seuil eût cette signification, il faudrait que les états subjectifs auxquels il correspond fussent équivalents. Or il n'en est rien. Les mots *un* et *deux* n'ont pas le même sens,

parce qu'ils ne sont pas appliqués aux mêmes choses, parce que la direction de l'attention varie d'un individu à l'autre. Cette direction est de deux espèces ; l'attention peut se fixer soit uniquement sur l'excitant extérieur, ou bien elle peut se fixer principalement sur l'excitant extérieur et en partie aussi sur la sensation subjective qu'on éprouve.

Nous avons vu maints exemples de la première attitude, qui est la plus naturelle de toutes, et répond à notre besoin de connaître le monde extérieur pour nous y adapter.

Rappelons-nous les premières réponses d'une personne qui n'est pas avertie, et à qui on touche la main avec les pointes d'un esthésiomètre, en lui demandant simplement de répondre ce qu'elle voudra. De suite, l'attention de cette personne se porte vers la nature de l'objet qui sert au contact : toutes ses réponses trahissent une préoccupation naïve qu'on peut traduire en langage familier par l'expression suivante : « Avec quoi me touche-t-on ? » C'est ainsi que nous recueillons tout au début des réponses comme celle-ci : « C'est du fer », ou « c'est une pince », ou « c'est une épingle ». La tendance objective est portée si loin que certains sujets vont jusqu'à se représenter la forme compliquée d'un instrument quelconque ; et cette forme est si précise que parfois on a pu la reproduire par le dessin ; inutile d'ajouter qu'elle n'avait aucune ressemblance avec un esthésiomètre. Si le sujet non prévenu, et ainsi saisi à l'état de nature, ramène quelquefois son attention sur lui-même, sur son corps, sur la sensation qu'il éprouve, c'est, d'après ce que j'ai constaté, sous l'influence d'un sentiment de crainte ; il a peur qu'on ne lui fasse mal ; et parfois la peur faisant suggestion, il croit réellement souffrir et pousse un cri. Ce retour de l'attention vers la sensation, par suite des préoccupations qui le déterminent, est encore un acte d'adaptation vis-à-vis des objets extérieurs, et correspond par conséquent à une nécessité de la vie de relation.

A la longue, par la continuation de l'expérience, le siège de l'attention se modifie ; tout naturellement, semble-t-il, ce sujet simpliste que j'ai en vue dans ma description commence à s'attacher au nombre des sensations distinctes qu'il éprouve simultanément. C'est un commencement d'analyse. Quelques-uns n'ont point adopté d'eux-mêmes cette orientation nouvelle ; chez d'autres, le changement a paru se faire spontanément ; mais sur ce point, j'ai le besoin d'exprimer des réserves ; il y a dans une expérience de ce genre une sorte de suggestion ambiante que

le sujet doit sentir sans qu'il s'en rende compte, et sans que je m'aperçoive moi-même en quoi elle consiste. Toujours est-il qu'il arrive un moment où, soit spontanément, soit avec un peu de suggestion, le sujet commence une série de réponses, dans lesquelles le nombre des pointes est seul indiqué.

Est-ce là un changement dans la fixation de l'attention? Je ne le pense pas. Je fais ici de l'interprétation, car, comme je l'ai dit souvent, les simplistes ne nous aident pas beaucoup à comprendre ce qui se passe dans leur esprit. Je pense qu'ils continuent à diriger leur attention vers l'objet extérieur ; c'est une direction objective. Il faut bien, pour leur perception, qu'ils tiennent compte de la sensation qu'on leur fait éprouver ; sans cette sensation, il n'y aurait pas de perception possible ; mais ils ne s'arrêtent pas sur la sensation ; ils brûlent cette étape, et passent rapidement du signe à l'objet. C'est par cette insuffisance de la phase subjective que j'explique la grossièreté de leur perception. Ils ne tiennent pas compte des sensations tout à fait anormales produites par des écarts très petits; ils négligent d'en faire l'analyse ; ils n'en sont pas étonnés. L'interprétation la plus sommaire leur suffit. C'est comme s'ils se disaient : « il n'y a pas de sensation double, qu'importe le reste? Je réponds 1 pointe ». Bien entendu, ils ne se posent même pas la question, car, s'ils se la posaient, ils seraient conscients, ils comprendraient ce qu'ils font. Or c'est juste le contraire de la vérité. Voilà, ce me semble, l'explication générale qu'on peut donner de l'attitude simpliste ; je crois que je néglige beaucoup de détails ; mais l'impression d'ensemble doit être exacte.

J'ai parlé d'une autre attitude de l'attention, que j'ai appelée subjective pour l'opposer à la précédente. Ici l'expression me trahit un peu, car en réalité une attitude franchement subjective ne se réalise pas. Chez les interprétateurs, il y a toujours, comme chez les simplistes, un effort intellectuel pour deviner la nature de l'objet extérieur qu'on leur fait sentir; et de même que chez le simpliste, l'opération suppose deux parties : la sensation éprouvée et l'interprétation qu'on en tire. Ce qui distingue l'interprétateur du simpliste, c'est qu'il consacre plus d'attention et de soin à la première partie de l'opération, à la phase subjective; il ne brûle pas l'étape, il s'y arrête un moment; il a par conséquent le temps de s'apercevoir qu'on lui fait éprouver des sensations bizarres, qui ne correspondent ni à la perception de 1 pointe unique, ni à la perception de

2 pointes. Il fait donc une analyse plus profonde que le simpliste et comme cette analyse suppose un retour de la pensée vers le le subjectif, nous disons qu'à tout prendre l'attention de l'interprétateur est subjective. On voit maintenant que l'expression ne doit pas être prise à la lettre. Il est incontestable que l'interprétateur, malgré les fautes qu'il s'expose à commettre et qu'il commet presque toujours, se montre supérieur au simpliste comme degré d'intelligence; il est plus raffiné; il est plus réfléchi; il est plus lent; il est plus conscient. Du reste, les interprétateurs sont d'ordinaire d'un autre âge et d'une autre condition sociale que les simplistes.

Cette théorie nous permet de comprendre qu'il n'y a rien de constant dans la classification des sujets; et que tel qui a été simpliste au début peut devenir interprétateur à la longue. La transformation n'est même pas un accident, c'est plutôt la règle.

Comment, du reste, pourrait-il en être autrement? Ce qui fait défaut au simpliste, c'est une analyse attentive de ses sensations; tout ce qui facilitera son analyse, tout ce qui l'aidera à prendre conscience de lui-même hâtera sa métamorphose. Or l'exercice augmente l'acuité de l'attention; il permet d'apercevoir à la vingtième reprise ce qu'on n'avait pas vu la première fois. De même la vue de l'appareil esthésiométrique donne la notion que toutes les pointes sont de grosseur égale; idée qui facilite encore l'interprétation, et peut faire remarquer que les sensations perçues ressemblent à des contacts tantôt gros, tantôt fins; par-dessus tout, le fait d'assister en témoin à des expériences sur d'autres, le fait de remarquer que certaines personnes répondent 1 pour les petits écarts peuvent transformer le simpliste en interprétateur. C'est alors un interprétateur factice, chez lequel la faiblesse du pouvoir d'analyse a été guidée, soutenue par un concours étranger.

Ces interprétateurs-là ressemblent à des savants qui ont plus d'érudition que d'intelligence.

Remarquons bien que toutes les classifications que nous venons de faire sont des classifications de phénomènes mentaux; ce qui distingue le simpliste de l'interprétateur, c'est la direction de leur attention, c'est leur manière de juger. Nous n'avons pas eu à prendre en considération l'état de leur sensibilité tactile. Notre analyse n'a pas pénétré jusque-là. Mais, même dans l'hypothèse où toutes les personnes qui nous ont servi de sujets auraient exactement le même degré de sensibilité, les distinctions psychiques que nous avons faites n'en

subsisteraient pas moins avec toutes leurs conséquences; les interprétateurs paraîtraient avoir un seuil fin et les simplistes un seuil obtus. Du reste, nous avons la preuve tout à fait péremptoire de cette vérité, puisqu il suffit d'une simple explication verbale pour changer complètement les réponses d'un sujet, et déplacer son seuil de plusieurs centimètres, quoi qu'il soit bien évident, dans ce cas, que les paroles échangées n'ont pas pu modifier sa sensibilité tactile proprement dite.

En définitive, la détermination du seuil est pratiquement impossible; il varie d'un moment à l'autre, et plus on le cherche, moins on le trouve; en outre, il dépend si étroitement du mode d'interprétation des sensations, même dans les cas où il paraît avoir une position nette qu'on n'est pas sûr qu'il exprime le degré d'acuité de l'organe.

Alfred Binet.

DEUXIÈME PARTIE

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

I

PSYCHOLOGIE PHYSIOLOGIQUE

BRAHN (M.). — **Experimentelle Beiträge zur Gefühlslehre : I. Die Richtungen des Gefühls** (*Contributions expérimentales à la théorie des sentiments. I. Les directions du sentiment*). — Philosophische Studien, XVIII, 127-188; 1901.

L'auteur s'est efforcé de donner une base physiologique à la théorie des sentiments que Wundt a récemment proposée. Il a étudié à cet effet les phénomènes vasomoteurs concomitants aux divers éléments affectifs qui, selon cette théorie, marquent deux à deux les directions du sentiment : la joie et la tristesse, l'excitation et le calme, la tension et le relâchement (*Lust-Unlust*, *Erregung-Beruhigung*, *Spannung-Lösung*). — Les explorations ont porté sur le pouls radial: elles ont été effectuées à l'aide du sphygmographe de Marey. Brahn décrit comme suit le dispositif de ses expériences. « Le sujet était assis immobile et les yeux fermés. Il fournissait une première courbe qui servait de témoin, puis la « courbe du sentiment ». Il décrivait ensuite ce qu'il avait éprouvé. Les excitations destinées à provoquer des sentiments, — sons, odeurs, saveurs, — n'étaient jamais nouvelles pour lui au moment de l'expérience. Elles avaient été dans tous les cas préalablement appliquées, et leur caractère affectif était bien déterminé. Toutes les fois que la première courbe témoignait, au premier coup d'œil, de fortes irrégularités, l'épreuve était interrompue. On ne tenait pas compte, d'autre part, des expériences où le sujet avait été dérangé par quelque accident ou distrait. » Mais quelque minutie qu'on apporte à de telles recherches, la production d'un sentiment pur est à peu près impossible à réaliser. L'auteur le reconnaît. Les sentiments de joie et de tristesse, de calme et d'excitation apparaissent le plus souvent combinés les uns avec les autres. Fréquemment, en outre, ils comportent une certaine tension. Seuls, les deux termes du couple tension-relâchement se manifestaient parfois bien isolés. Quoi qu'il en soit, voici les résultats principaux sur lesquels Brahn attire l'attention.

Les excitations les plus variées ne déterminent que trois couples de

modifications vasculaires. Ces trois couples correspondent exactement aux trois directions du sentiment que Wundt à établies.

Le sentiment de joie est accompagné d'un pouls plus élevé et plus long; le sentiment de la tristesse d'un pouls plus bas et plus court. Les différences sont notables. Pour la joie, l'allongement comporte 1 à 2,5 millimètres pour 7 à 9,5 millimètres; l'élévation, 1 à 1,5 millimètre pour 7 à 8 millimètres. Les modifications apparaissent deux ou trois pulsations après l'excitation; elles se prolongent pendant un temps assez variable (deux à huit pulsations). Les symptômes de la tristesse semblent aussi faciles à provoquer que ceux de la joie, mais non pas davantage, en général. Voici quelques exemples numériques; le trait indique le moment de l'excitation.

SENTIMENT DE JOIE. — *Ton agréable*

Longueur des pulsations.	6,5	6,5	7	7	—	7	7	7,5	8
Hauteur des pulsations.	6	6,5	6,5	7	—	6,5	7	6,5	7,5
Longueur des pulsations.	8	7,5	8.5	8	7,5	7,5	7	6,5.	
Hauteur des pulsations.	7,5	6,5	6	6	6,5	6,5	6	6,5.	

SENTIMENT DE TRISTESSE. — *Disharmonie.*

Longueur des pulsations.	5	5	5	5,5	5	5	—	5	5	5
Hauteur des pulsations.		6	5.5	5,5	5	5	—	5,5	5	5
Longueur des pulsations.	4	4	4,5	4,5	5		4,5	5.		
Hauteur des pulsations.	4,5	5	5	5	4,5		4	5.		

Les sentiments d'excitation et de calme — le sujet se dit excité, vivifié, tonifié, déprimé, etc., etc., — se manifestent très rarement à l'état isolé. Le plus souvent ils sont mêlés de sentiments de joie ou de tristesse; il est nécessaire alors, pour établir leurs concomitants physiologiques, de procéder par comparaison. A l'excitation correspond l'élévation du pouls; au sentiment de calme, son abaissement. Dans les deux cas suivants, le sujet a témoigné d'excitation et de calme « purs ».

SENTIMENT D'EXCITATION. — *Ton élevé.*

Hauteur des pulsations (en 1/2 millimètres.) { 10 9 9 — 10,5 10 10,5 11 11,5 11 12 11.

SENTIMENT DE CALME. — *Ton bas.*

Hauteur des pulsations { 5,5 5,5 5 5 6 6 5,5 — 4,5 5 5 5 5 4,5 5 5 5.

La modification circulatoire intervient, comme on le voit dans ces

deux exemples, immédiatement après le stimulus extérieur. Les sentiments d'excitation et de calme se différencieraient à ce point de vue des sentiments de joie et de tristesse, et surtout des sentiments de tension et de relâchement; pour ces derniers, l'effet vasculaire serait plus tardif. (Voir les résultats numériques cités.)

La tension est caractérisée par un pouls raccourci à dicrotisme exagéré; le relâchement, par un pouls allongé, à dicrotisme atténué.

Le sentiment de tension apparaît, bien isolé, dans l'état d'attente, d'attention volontaire. Il était provoqué, comme le sentiment de relâchement qui lui est opposé, à l'aide d'un signal auditif. L'effet vasculaire n'est jamais immédiat; il se manifeste au bout de 3 à 5, 4 à 5 pulsations, en général. Dans l'exemple suivant, le premier trait marque le signal de tension; le second, le signal de relâchement; le dernier, un nouveau signal de tension.

SENTIMENTS DE TENSION ET DE RELACHEMENT

Longueur des pulsations	5	5	5,5	5,5	5	5,5 —	5	5	5	5	4,5	4,5
	4,5	4	4	4	4,5	4,5	4,5	4	—	4,5	4,5	4,5
	5	5	5	5,5	5,5	6	6	6	6	5,5	—	5,5
	5	5	4,75	4,5	4	4	4	4	4	5	4,5	
	4,75	5	5	4,5	4	4,5	4,5.					

Quant aux variations du dicrotisme, elles sont assez nettes sur les cinq tracés que publie l'auteur.

Lorsque la durée de la tension est longue, les phénomènes se compliquent. La courbe présente un certain nombre de pulsations très brèves; puis les pulsations s'allongent progressivement pour diminuer de nouveau ensuite. Ces variations périodiques, de 3 à 5 secondes en moyenne, correspondraient aux « oscillations de l'attention ». Il est regrettable que Brahn n'insiste pas sur ce point intéressant, et qui eût mérité une étude approfondie; les quelques résultats qu'il publie ne suffisent pas à entraîner la conviction.

Les diverses modifications vasculaires dont il vient d'être question se distinguent de celles que provoque une sensation dépourvue de ton affectif ou une excitation imperceptible à la conscience. L'auteur a constaté que les excitations tactiles, imperceptibles, sont capables d'entraîner une modification du pouls : la pulsation s'allonge un peu. L'effet d'une sensation tactile pure est plus intense, mais qualitativement identique. Voici quelques exemples; l'excitation était déterminée à l'aide de cheveux, selon le procédé de V. Frey.

EXCITATIONS IMPERCEPTIBLES

Intensité de l'excitation, gr./mm. 0,5

Longueur des pulsations	3	3	3	3,5 —	3	3	3	3	3,5	3	3,5 ·	3,5	3
	3	3	3.										

Intensité de l'excitation, gr./mm. 1,0

Longueur des pulsations { 4 4 4 4,5 4 — 4,5 4,5 4,75 4,75 5 5 4,5 4,5.

Intensité de l'excitation, gr./mm. 3,0

Longueur des pulsations { 4 4 4 4 — 4 4,5 4 5 5 4 4,5 4,5 4 4,5.

Ces résultats sont fort remarquables. S'ils correspondent exactement aux faits, on ne saurait trop admirer la perspicacité de Wundt et l'ingéniosité de son élève. Mais des doutes subsistent et l'exposé synthétique de l'auteur ne fournit pas les moyens propres à les écarter. Le lecteur ne trouve pas dans le mémoire de Brahn les éléments dont il aurait besoin pour se faire une opinion personnelle; il est réduit à se contenter d'affirmations. La description des expériences est tout à fait insuffisante. Les données précises manquent souvent. L'ensemble des résultats numériques fait défaut. J'ajouterai une remarque. Acceptons provisoirement les recherches de Brahn. Elles conduisent, je le veux bien, à reconnaître une certaine valeur à la classification de Wundt. Mais elles ne démontrent en aucune façon que les trois catégories distinguées par cet auteur « épuisent » le donné affectif tout entier. « Les excitations destinées à provoquer les sentiments n'étaient employées que lorsque leur action était bien déterminée dans un sens précis. » Déterminées dans un sens précis ? mais par des sujets qui sans doute connaissaient la théorie de Wundt et dans l'un des sens établis par cette théorie. Et s'il en est ainsi, comment s'étonner de retrouver dans les résultats les éléments introduits dans les conditions mêmes de l'expérience ? D'autres excitations, inconnues avant l'épreuve, eussent provoqué peut-être des effets vasculaires nouveaux, qui seraient rentrés moins aisément dans un cadre construit à l'avance. C'est là ce que Brahn n'a pas aperçu; et il témoigne sur ce point d'une illusion singulière qu'il était curieux de relever.

J. Larguier des Bancels.

ZONEFF (P.) et MEUMANN (E.). — **Ueber Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Athem und Puls.** Erster Artikel (*Sur les concomitants respiratoires et vasculaires des processus psychiques.* Premier article). — Philosophische Studien, XVIII, 1-114; 1901.

Le présent mémoire est le premier d'une série où Meumann se propose de décrire les recherches qu'il a entreprises, en collaboration avec ses élèves, sur l'expression physiologique des divers états mentaux; il a pour objet l'attention et les sentiments de plaisir et de déplaisir. — Les explorations ont porté sur les respirations thoracique et abdominale et sur le pouls radial. Les auteurs ont employé le sphygmographe

et le pneumographe de Marey. Les pneumographes étaient fixés (sur les vêtements) à l'aide d'un système de bretelles qui devait en assurer la position invariable au cours des expériences.

I. *Recherches sur l'attention volontaire.* — Le sujet était prié de diriger son attention sur le stimulus qui lui était présenté et d'indiquer par un signe convenu le moment où il l'aurait perçu. Les stimulus étaient de divers ordres et plus ou moins compliqués : reconnaissance de points, comparaison de lignes ; audition du tictac d'une montre, de sons résultants de différence ; excitations tactiles, détermination de seuil ; calcul mental, représentations, etc, etc. Voici à titre d'exemple le compte rendu d'une expérience. « Le sujet lit un imprimé. La respiration se ralentit d'abord, puis s'accélère. Après la lecture, elle devient plus profonde et plus lente. (Ces effets sont très sensibles sur le tracé reproduit.) La fréquence du pouls diminue brusquement ; elle tombe de 13 1/3 à 11 1/2 pulsations en 10 secondes. De la sorte, l'influence ordinaire de la respiration sur le pouls (accélération pendant l'inspiration, ralentissement pendant l'expiration) disparait presque complètement. » L'ensemble des résultats est brièvement consigné dans le tableau ci-joint (cinq sujets).

STIMULUS	NOMBRE des expériences	RESPIRATION									POULS	
		Accélération	Ralentissement	Arrêt total ou partiel		Plus profonde		Plus superficielle			Accélération	Ralentissement
				th.	ab.	th.	ab.	th.	ab.			
Visuels	19	14	5	4	4	1	1	14	9		3	16
Auditifs	7	6	1	2	2	—	1	7	3		—	7
Tactiles	5	4	1	1	1	—	—	5	3		—	5
Représentations	10	7	3	3	3	—	—	10	8		3	7
SOMMES	41	31	10	10	10	1	2	36	23		6	35

L'attention est accompagnée, comme on voit, d'un groupe de phénomènes assez nets. La respiration tend à s'accélérer et à devenir superficielle; elle subit une gêne qui va parfois jusqu'à l'arrêt total. Le pouls, d'autre part, se ralentit. — Les expériences relatives aux « oscillations » de l'attention me paraissent beaucoup moins démonstratives. Les résultats qu'elles ont apportés sont loin d'être clairs, et ils ne justifient en tout cas par la conclusion absolue que formulent les auteurs: « les oscillations de l'attention sont accompagnées d'oscillations exactement correspondantes dans les variations respiratoires et vasculaires » (p. 51).

II. *Recherches sur les sentiments de plaisir et de déplaisir* (Lust et Unlust). — Les sentiments étaient provoqués par des sensations colorées, sonores, gustatives, etc. La description des expériences n'est pas

donnée dans le détail; j'emprunte au tableau récapitulatif que publient les auteurs un certain nombre de résultats particulièrement nets.

SENTIMENTS PROVOQUÉS	STIMULUS	NOMBRE DES EXPÉRIENCES	RESPIRATION						POULS	
			Accélération	Ralentissement	Plus profonde		Plus superficielle		Accélération	Ralentissement
					th.	ab.	th.	ab.		
Plaisir.	Visuels	37	31	6	6	19	29	8	3	34
	Auditifs	24	14	10	2	8	17	5	4	20
	Gustatifs	10	7	3	1	8	6	1	3	7
	Représentations.	17	11	7	1	4	15	7	6	11
	SOMMES	88	63	26	10	39	67	21	16	72
Déplaisir.	Visuels	13	2	10	8	7	3	4	11	2
	Auditifs	14	4	10	12	5	1	1	11	3
	Gustatifs	17	3	14	17	10	—	1	15	2
	Représentations.	16	2	14	16	8	—	2	13	3
	SOMMES	60	11	48	53	30	4	6	50	10

Les concomitants physiologiques du plaisir et du déplaisir apparaissent nettement opposés. Le sentiment de plaisir est accompagné, en général, d'un pouls ralenti et d'une respiration accélérée, superficielle, en définitive, peu énergique. Le sentiment de déplaisir, au contraire, est marqué par un pouls accéléré et par une respiration ralentie, profonde, énergiquement active. On notera que les réactions affectives se manifestent avec plus d'intensité dans la respiration thoracique que dans la respiration abdominale; cette dernière serait moins nettement significative. Ces divers effets se produisent aussitôt que le sentiment est devenu conscient. La mesure des temps n'a jamais révélé de retard dans l'expression physiologique de l'état affectif. Le signal donné par le sujet coïncide le plus souvent avec la modification caractéristique du pouls et de la respiration. Il ne la précède jamais ; dans quelques cas, il lui est postérieur. On regrette de ne pas trouver, sur ce point très important, d'indications précises et de résultats numériques. — Il convient d'ailleurs, pour interpréter les expériences, de tenir le plus grand compte d'une remarque que Meumann formule expressément. « La confirmation de la théorie des sentiments (plaisir — déplaisir), qui paraît ressortir de cette première publication, s'explique par le choix des stimulus employés... Elle s'explique, en outre, par le genre des questions que Zoneff adressait aux sujets : les questions ne

portaient, en général, que sur les sentiments de plaisir et de déplaisir » (p. 2).

III. *Recherches sur les rapports de l'attention et des sentiments.* — Les auteurs se sont efforcés d'abord de déterminer les effets d'une *distraction* intervenant au cours du processus affectif. Les expériences étaient disposées sur le type suivant. « L'excitant destiné à provoquer le sentiment était une couleur agréable au sujet (fuchsine). En même temps que le sentiment de plaisir, apparaissent les modifications caractéristiques de la respiration et du pouls : la respiration devient superficielle et le pouls se ralentit. A ce moment, l'expérimentateur prie le sujet de multiplier mentalement 275 par 25. La fréquence des respirations augmente et le pouls s'accélère. La multiplication achevée, la respiration devient plus rapide ; le pouls se ralentit. » Des résultats obtenus, ressort assez nettement que les symptômes de l'attention se manifestent aussi bien pendant l'état de plaisir que pendant l'état de déplaisir. La respiration tend à devenir superficielle. Quant au pouls, il s'accélère pendant le plaisir et se ralentit pendant le déplaisir. Pour interprèter cette donnée, il faut se rappeler que le plaisir est accompagné d'un pouls en général très lent. L'accélération dans ce cas ne serait que relative. — D'autres expériences, où le sujet était invité à porter son attention tantôt sur l'excitant destiné à provoquer le sentiment, plus exactement sur la sensation résultante, tantôt sur le sentiment lui-même, n'ont fourni, de l'aveu des auteurs (p. 72), que des résultats tout à fait incertains; je ne m'y arrêterai pas.

Le mémoire de Zoneff et Meumann est accompagné de quelques tracés et de tableaux où les expériences sur les sentiments se trouvent résumées : ces tableaux ne sont pas disposés avec toute la clarté désirable (p. 76-112).

J. LARGUIER DES BANCELS.

BRODMANN (K.) — **Plethysmographische Studien am Menschen. Erster Theil : Untersuchungen über das Volumen des Gehirns und Vorderarms im Schlafe** (*Études pléthysmographiques chez l'homme. Première partie : Recherches sur le volume du cerveau et de l'avant-bras pendant le sommeil*). — Journal für Psychologie und Neurologie, I, 10-77, 1902 [1].

Les observations étendues, que l'auteur décrit dans le présent mémoire, ont été recueillies chez un malade trépané dans la région occipitale du crâne et présentant à la suite de l'opération un prolapsus de la substance cérébrale (de la grosseur d'un œuf de poule). Le sujet était apathique, déprimé, somnolent. Il témoignait en général d'une humeur calme et indifférente; toute excitabilité affective n'était cependant pas abolie. — Brodmann enregistrait le volume de l'avant-

1. Ce *Journal* fait suite à la *Zeitschrift für Hypnotismus*. Il est dirigé dar A. Forel. O. Vogt et K. Brodmann.

bras avec l'hydrosphygmographe de Mosso et celui de la masse cérébrale à l'aide d'un pléthysmographe à air. Ce dernier était constitué par une sorte de cupule en gutta-percha recouvrant la brèche crânienne et en relation avec un tambour inscripteur. Préalablement échauffée, la cupule adhérait intimement à la peau ; l'étanchéité de l'appareil était parfaite. Plusieurs centaines de déterminations ont été exécutées au cours d'environ quatre-vingts séances. Voici les faits principaux qui paraissent s'en dégager.

1° *Les variations* de volume enregistrées chez le malade endormi ne présentent aucun caractère qui les différencie nettement de celles obtenues pendant l'état de veille. Les divers accidents des courbes pléthysmographiques interviennent dans les deux cas. En particulier, les oscillations à longue période (oscillations de Traube-Hering, etc.), que Mosso a désignées sous le nom d'*oscillations*, ne font pas nécessairement défaut pendant le sommeil — comme certains auteurs, Lehmann, entre autres, l'ont supposé. Quel que soit d'ailleurs l'état du sujet, qu'il soit éveillé, somnolent ou endormi, les pléthysmogrammes du cerveau et de l'avant-bras sont en principe tout à fait indépendants l'un de l'autre. Tantôt les deux courbes présentent simultanément les divers types d'onde vasculaire, tantôt l'une d'elles en est seule affectée. Les combinaisons sont nombreuses et compliquées. Ce résultat est important. Il montre qu'il convient d'être très prudent dans l'interprétation des données fournies par l'exploration d'un organe unique. On ne saurait conclure de l'état d'une région à celui d'une autre, sans s'exposer à de graves erreurs. L'activité vasomotrice dans les différentes parties du corps est jusqu'à un certain point autonome. Le prétendu antagonisme entre la circulation cérébrale et la circulation périphérique n'a lieu ni pendant le sommeil ni pendant la veille.

2° Les excitations sensorielles (bruits, chatouillements, etc.) provoquent en général les effets suivants. Le volume du cerveau augmente (7 fois sur 10) ; ses pulsations sont d'abord ralenties ; elles s'accélèrent ensuite. Cet ensemble de phénomènes apparaît aussi bien chez le sujet éveillé que chez le sujet endormi.

3° L'auteur a réussi à enregistrer un bon nombre de courbes chez son malade pendant qu'il s'endormait ou qu'il se réveillait ; il a mis de la sorte en lumière un fait très intéressant. L'assoupissement se traduit constamment dans le pléthysmogramme. Le volume du cerveau augmente (dans les 10 cas observés). Les pulsations en deviennent plus hautes ; les oscillations d'ordre respiratoire s'accusent en général. Le volume du bras augmente parfois ; les variations de ces organes sont beaucoup plus irrégulières sur celles du cerveau.

Les phénomènes qui accompagnent le réveil sont tout différents. Mais il faut distinguer ici le réveil naturel, calme et le réveil brusque suivi d'une émotion vive (terreur, angoisse, colère, etc.). Dans le premier cas (14 observations), le volume du cerveau diminue. Cette diminution est tantôt précipitée ; tantôt elle ne s'accomplit que lentement. Elle coïncide avec l'excitation qui provoque le réveil. Elle persiste le plus souvent telle quelle pendant l'état de veille. L'amplitude des pulsations cérébrales décroît généralement, mais d'une quantité très

petite ; leur fréquence n'augmente pas. Les variations dans le volume du bras sont beaucoup moins apparentes. On note quelquefois une chute dans la courbe pléthysmographique, chute suivie d'une montée ; mais la dénivellation est extrêmement faible. — Les réactions émotives du sujet, au moment du réveil (provoqué par une excitation violente ou douloureuse) sont capables de modifier profondément l'aspect naturel de la courbe.

Les traits caractéristiques de celle-ci peuvent être altérés ou complètement masqués : le pléthysmogramme présente alors des oscillations considérables et rapides, et qui sont très variables avec l'intensité et la nature du sentiment. L'importance de ces effets concomitants est prédominante. Le plus souvent les courbes traduisent une vaso-dilatation généralisée (bras et cerveau) suivie d'une vaso-constriction — énergique dans le cerveau. — Les courbes du réveil à la suite d'un sommeil artificiel (morphine, etc.) sont également très variables et très inconstantes.

Pour résumer les données essentielles de ces recherches : au moment où le sommeil s'installe, le cerveau subit une vaso-dilatation; le sang afflue et le volume de l'organe augmente ; le réveil est accompagné de phénomènes inverses. Cet ensemble de résultats conduit à admettre que le cerveau contient plus de sang pendant le sommeil que pendant la veille. On saisit immédiatement toute l'importance d'une telle conclusion. Isolée, fondée sur l'observation d'un seul individu, elle n'offre pas, sans aucun doute, les éléments d'une théorie du sommeil. Elle apporte du moins un argument grave contre l'opinion d'un très grand nombre de physiologistes, qui voient dans le sommeil l'effet d'un état anémique du cerveau.

Le mémoire de Brodmann est accompagné de quatre grands tableaux où les observations sont clairement résumées, de nombreuses reproductions de courbes — prises de droite à gauche, ce qui en rend la lecture très désagréable — et d'une bibliographie de 48 numéros.

J. Larguier des Bancels.

II

ANTHROPOLOGIE

L. MANOUVRIER. — **Considérations sur l'hypermégalie cérébrale et description d'un encéphale de 1.935 grammes.** — Revue de l'École d'anthropologie, Paris, XII, décembre 1902.

Notre *Année psychologique* a déjà publié diverses études, et notamment un résumé de celles de Manouvrier, qui établissent ce qu'on sait aujourd'hui sur les rapports de l'intelligence avec le poids du cerveau. Il est donc intéressant de mettre sous les yeux des lecteurs, par de larges extraits, une très intéressante note que Manouvrier vient de faire paraître sur un cas remarquable d'hypermégalie. Ce cerveau de 1.935 grammes, si supérieur à la moyenne (qui est de 1.340 grammes), appartient à un notaire, docteur en droit, habitant une petite ville de la Gironde, et appelé Joseph Bouny. Ses beaux-frères, de la famille Reclus, et son ami le professeur Brissaud, assurent qu'il était d'une intelligence remarquable; il est fâcheux que cette intelligence n'ait pas été notée par Manouvrier autrement qu'en écho assez vague, et que les amis de Bouny n'aient pas écrit quelques lignes sur son compte. Il s'agit, bien entendu, d'une supériorité intellectuelle et non de célébrité. Le sujet était, paraît-il, heureusement doué, exempt de toute tare organique. taille de $1^{m},75$, ampleur thoracique remarquable; Manouvrier admet que le poids si élevé de son encéphale n'était pas dû à un processus pathologique, bien qu'une hypertrophie morbide pût n'apporter aucun obstacle au fonctionnement normal d'un encéphale. Les plissements du cerveau, étudié par Papillaut, présentent un perfectionnement du même ordre que celui des cerveaux d'hommes illustres. On y trouve quelques dispositions plus ou moins irrégulières, « qui, rencontrées sur des cerveaux de criminels, ont été considérées parfois aussi simplement comme des indices d'innéité criminelle. Or le cerveau ici étudié est celui d'un homme qui n'a pas été moins estimé pour la rectitude de sa conduite que pour celle de son jugement ».

A la suite de cette observation, l'auteur entre dans de nombreuses considérations sur les rapports entre l'intelligence et le poids de l'encéphale et le développement du corps. Nous transcrivons un passage très intéressant de ce travail.

« Un encéphale pesant 1.935 grammes, dépasse de 575 grammes, le poids moyen obtenu en France pour les hommes adultes.

« C'est le maximum rencontré jusqu'à présent, si l'on fait abstraction des encéphales d'hommes illustres.

« Encore n'a-t-il jamais été rencontré dans les statistiques proprement dites faites dans les hôpitaux.

« Un seul encéphale a été cité atteignant ce même poids de 1.900 grammes. Il a été pesé par James Morris, mais précisément, sans doute, à cause de son volume extraordinaire, il n'entre pas dans une statistique régulière où, du reste, il n'en resterait pas moins un cas aberrant et devrait être mis hors série. On ne peut donc rien affirmer au sujet du degré de fréquence de ce gigantisme cérébral.

« Parmi les 15.000 ou 20.000 encéphales dont le poids a été donné dans les nombreuses statistiques publiées jusqu'à ce jour, quelques-uns seulement ont dépassé 1.800 grammes.

« *Parchappe* a noté le poids de 1.830 grammes chez un épileptique.

« *C. Clapham*, sur 700 cerveaux d'hommes, en a trouvé 4 pesant de 1.701 à 1.720 grammes.

« Le plus lourd des cerveaux pesés par *Thurnam* égale 1.760 grammes. C'était celui d'un boucher sachant à peine lire, et épileptique.

« *Bucknill* a rencontré un cerveau de 1.830 grammes provenant aussi d'un épileptique.

« Les plus lourds des encéphales pesés par *Broca* sont celui du géant Joachim (2^m,10) : 1.735 grammes, et un autre de 1.630 grammes.

« *Peacock*, sur 157 Écossais adultes, a trouvé 4 cas de 1.728 à 1.778 grammes : un marin et trois artisans.

« *Sharpey*, sur 278 cas, a obtenu, comme maximum, 1.844 grammes; *Wagner*, sur 900 cas environ, 1.830 grammes; *Boyd*, sur 680 cas, 1.721 grammes; *Bischoff*, sur 529 cas, 1.678 et 1.925 grammes ; *Calori*, sur 305 cas, 1.542 grammes en Italie.

« On a pu remarquer que plusieurs des poids exceptionnels notés ci-dessus, appartenaient à des épileptiques. Ce n'est pas une raison pour rattacher l'hypermégalie cérébrale à l'épilepsie. La coïncidence s'explique facilement par le fait que la plupart des statistiques ont porté sur des aliénés. Les moyennes du poids de l'encéphale des épileptiques ne dépassent pas la moyenne vulgaire.

« Le poids de l'encéphale peut être au-dessous de la moyenne chez un géant de 2^m.20, d'après une constatation que j'ai faite récemment; mais il est probable que le poids de 1.735 grammes du géant de Broca représente l'influence d'un gigantisme relativement régulier.

« Le géant Joachim est exempt, en effet, de toute trace d'acromégalie. Une taille de 2^m.10, ne se rencontrant, en moyenne, qu'une fois sur 200.000 (États-Unis), le poids encéphalique correspondant, n'aurait pas une fréquence plus grande si le volume du cerveau était en rapport seulement avec la taille. Mais le géant Joachim était d'une intelligence très médiocre; et comme l'accroissement de la taille n'est pas le principal facteur de l'accroissement cérébral, — comme, d'autre part, une grande intelligence n'est pas incompatible avec une très forte stature, on doit supposer que les poids encéphaliques supérieurs à 1.700 et même à 1.800 grammes sont beaucoup plus fréquents que les tailles absolument gigantesques. Par le fait, Peacock a trouvé 4 encéphales de 1.728 à 1.778 grammes sur 157 Écossais seulement,

proportion beaucoup plus élevée que dans les pays où la taille est inférieure.

« Cette proportion permet de supposer que, dans un pays où les hommes de grande taille et bien doués intellectuellement, ne sont pas rares, la coïncidence de ces deux qualités peut donner aux encéphales supérieurs à 1.800 grammes, une fréquence qui serait évaluable, d'après la statistique de Peacock, à 1 pour 1.000 peut-être pour l'Écosse.

« Dans les pays où la supériorité intellectuelle n'est pas plus rare, mais où la taille est beaucoup moins élevée, cette proportion pourrait s'abaisser à 1 pour 10.000, à 1 pour 20.000 ou plus encore, car la coïncidence d'une grande taille (non pathologique) avec une complication cérébrale supérieure, serait nécessairement beaucoup plus rare — tellement que, dans les pays où la stature est ethniquement petite, cette coïncidence ne se produirait probablement jamais.

« Dans ce cas, en effet, une stature gigantesque serait toujours pathologique et peu compatible avec une intelligence supérieure.

« Les 4 encéphales d'un poids supérieur à 1.700 trouvés par Peacock, appartenaient à 4 hommes d'humble condition, un marin et trois artisans. « Rien ne montre, dit Thurnam (cité par Ch. Bastian), que ces individus se soient distingués de leurs camarades par des facultés supérieures. » Cette appréciation vague semble indiquer que l'enquête psychologique nécessaire pour nous éclairer à ce sujet, n'a pas été faite. Elle n'eût sans doute pas révélé que ces pauvres sujets d'hôpital avaient produit des œuvres remarquables ; mais elle eût peut-être donné à penser que c'étaient des hommes dont les qualités natives avaient simplement manqué de la culture et des circonstances nécessaires pour les mettre en valeur.

« On peut dire la même chose du cerveau de 1.900 grammes rencontré par le Dr James Morris (University College Hospital) — bien que les renseignements ne fassent pas, ici, aussi complètement défaut. « Le cerveau était bien proportionné... La taille était de 5 pieds « 9 pouces, et l'homme était solidement charpenté... C'était un « briqueteur... On put savoir seulement qu'il était originaire du « Sussex, qu'il avait quitté son village natal et changé de nom à cause « de quelque histoire de braconnage, qu'il n'était pas très sobre, avait « une bonne mémoire et était entiché de politique. Il ne savait pas « lire. Quelles qu'aient donc pu être ses capacités virtuelles, il est évi- « dent qu'il n'avait pas beaucoup d'acquit[1]. »

« Cette appréciation nous laisse libre de supposer que les capacités virtuelles du briqueteur étaient grandes, et le fait que cet homme, qui ne savait pas lire, était entiché de politique, bonne ou mauvaise, semblerait être une manifestation de ces capacités virtuelles en rapport avec un développement cérébral toujours plus précoce que l'*acquit* intellectuel étroitement lié à des circonstances externes. Nous supposons donc que, chez ce briqueteur, le poids énorme de l'encé-

1. Charlton Bastian : *Le cerveau comme organe de la pensée* (t. II, p. 30. Trad. franç. 1882).

phale était à la fois en rapport avec des capacités virtuelles restées improductives et une taille de 1m,75, à laquelle s'ajoutait une carrure assez remarquable pour être mentionnée, caractère plus important au point de vue de l'interprétation du poids de l'encéphale que la simple longueur du corps. La plupart des hommes distingués pourvus de cerveaux gigantesques étaient également remarquables sous le rapport de la taille ou de la carrure.

« Sur les quelques autres encéphales énormes qui ont été rencontrés jusqu'à présent dans les hôpitaux, les bases d'une interprétation font défaut complètement. Nous nous bornerons donc à remarquer leur très petit nombre parmi des milliers de cas observés.

« Cette rareté absolue et relative est à opposer à la fréquence des poids encéphaliques extraordinaires dans la série des cerveaux de personnages illustres, série qui comprend aujourd'hui une soixantaine de noms.

« Sur des milliers de cerveaux d'hommes quelconques, on peut en citer 3 ou 4 qui dépassent 1.780 grammes. Sur une soixantaine d'hommes plus ou moins illustres il s'en trouve 7 :

« Schiller, 1.785 ; Abercrombie, 1.785 ; Bismarck, 1.810 ; Cuvier, 1.829 ; Tourguenef, 2.012 ; Cromwell, 2.231 ; Byron, 2.238.

« Et ce ne sont pas les moins illustres de la série.

« Je les ai cependant écartés dans le calcul de la supériorité pondérale des hommes distingués, supériorité qui ne s'en élève pas moins, en moyenne, à 150 grammes environ. On placera auprès de la liste le cerveau de Joseph Bouny, 1.935 grammes, car il s'agit d'étudier la relation du poids du cerveau avec l'intelligence et *non avec la célébrité*, qui découle assez souvent de tout autre chose que de la supériorité intellectuelle. »

En terminant son étude, Manouvrier s'attache à montrer par des considérations ingénieuses, quoique évidemment un peu subtiles, comment les grands cerveaux sont possibles. Leur production s'explique par bien des facteurs :

1° la supériorité intellectuelle, puisque, à taille égale une série d'hommes intellectuellement distingués dépasse, comme moyenne de poids encéphalique, de 150 grammes environ la moyenne ordinaire.

2° Mais, d'autre part, la supériorité intellectuelle ne s'appuie pas seulement sur le poids, mais encore sur l'énergie du fonctionnement ; si donc la supériorité du poids est seule réalisée, elle croîtra nécessairement en progression beaucoup plus rapide que la supériorité de l'intelligence ; en effet, « corrélativement à une progression arithmétique de la supériorité intellectuelle, il doit y avoir pour le poids ou le volume de l'encéphale une progression géométrique ». C'est ce que l'auteur explique de la manière suivante : « Soit m, l'état physiologique moyen correspondant à la moyenne du poids encéphalique 1.360 grammes, pour une taille moyenne ; et représentons par $m + 1$, $m + 2$, $m + 3$ des degrés successifs de la supériorité physiologique réalisable par la seule augmentation du poids de l'encéphale.

« Si le premier degré de supériorité $m + 1$ correspond à un accroissement encéphalique de 50 grammes, le second degré $m + 2$ ne corres-

pondra pas à un nouvel accroissement de 50 grammes, comme le premier, mais à un accroissement plus considérable, de 100 grammes je suppose, et le troisième degré de supériorité exigera un accroissement plus considérable encore, mettons 150 grammes.

« Pendant que la supériorité physiologique croîtra suivant une progression à raison constante, l'accroissement encéphalique devra suivre une progression à raison variable. Le poids de l'encéphale sera devenu, au degré $m+1$, $1360+50=1.410$; au degré $m+2$, $1410+100=1.510$, et au degré, $m+3$, $1510+150=1660$. On peut remarquer que ces poids encéphaliques n'excèdent pas les données de l'observation, car les poids de 1.400 à 1.500 grammes sont les plus fréquents dans la série connue des cerveaux d'hommes distingués. Le chiffre 1.660 est encore inférieur de beaucoup aux cas extrêmes que j'ai enlevés de cette série pour le calcul de la moyenne et qu'il s'agit en ce moment d'interprêter. »

3° Cette progression plus rapide du poids de l'encéphale, par rapport à l'intelligence, s'explique par cet autre fait que la surface croît comme la racine carrée du volume. Si la surface du cerveau s'accroît suivant la progression $2n$, $3n$, $4n$, l'accroissement corrélatif du volume se fait suivant la proportion $4n$, $9n$, $16n$, et nous pouvons rencontrer ainsi des poids encéphaliques énormes relativement au perfectionnement dont ils seront le signe. Autre calcul : 1/4 d'accroissement de masse ne donne que 1/16 d'augmentation de surface.

4° Influence de la taille, ou, d'une manière plus générale, du développement du corps. Toutes choses égales d'ailleurs, à plus grande taille correspond plus grand cerveau. Exemple : l'encéphale de Joachim, géant de 2^{m},10 et bien proportionné, pesait 1.735 grammes. Son poids fémoral, 850 grammes, était à peu près double du poids moyen. Ceci est déjà un aperçu. Manouvrier pense atteindre plus de précision, et il établit qu'une augmentation du corps de 30 0/0 doit produire une augmentation de poids encéphalique de 12,3 0/0. Voilà en effet qui est tout à fait mathématique. D'où viennent ces chiffres? D'une comparaison entre l'homme et la femme. On admet (?) que leur intelligence moyenne est égale, et que leur complexité cérébrale est identique. Or le cerveau féminin (1.208 grammes) pèse de 12,3 0/0 en moins que celui de l'homme, et l'infériorité musculo-squelettique est de 30 0/0. Voilà la source des chiffres précédents.

Avec ces considérations, en reprenant les chiffres hypothétiques de poids cérébral qui correspondent à trois degrés de supériorité cérébrale, on a :

1er degré de supériorité :	encéphale de	1.410 gr. + 12,3 0/0.	=	1.583
2e —	—	—	1.510 gr.	=	1.696
3e —	—	—	1.660 gr.	=	1.864

5° Est-ce tout ? Non, pas encore. L'influence de la taille est d'autant plus considérable que le cerveau est plus perfectionné. « Chez les anthropoïdes, les gorilles par exemple, une différence énorme dans la masse squelettique entraîne à peine un accroissement encé-

phalique de 40 grammes, tandis que, dans l'espèce humaine, c'est par centaines de grammes que se traduit dans le poids de l'encéphale une différence somatique évidente. » Manouvrier se trouve donc en droit d'élever à 13 0/0 le coefficient moyen de 12,3 0/0 des cerveaux vulgaires. Cette majoration permet d'atteindre des poids encéphaliques encore plus élevés, et les 3 nombres que nous venons de citer deviennent 1.593 — 1.721 — 1.909. Ainsi s'explique le poids cérébral énorme de Tourguenef, qui non seulement avait une intelligence supérieure, mais était presque un géant.

Toutes ces considérations tendent à diminuer l'importance d'un surcroît de masse cérébrale de 1/4 ou de 1/5. Il faut évidemment que tout soit calculé, l'augmentation de surface, la mégasomie.

6° On pourrait objecter, pour enlever quelque chose de sa signification à l'augmentation de poids, que c'est surtout la forme des circonvolutions qui importe pour l'intelligence. Manouvrier donne, relativement à cette dernière question, qui est en quelque sorte si *populaire*, des renseignements intéressants. D'abord ce sont les grands cerveaux qui sont les plus plissés; les cerveaux de médiocre volume sont plus lisses; cela est vrai dans la comparaison d'espèces différentes, comme entre individus d'une même espèce. En second lieu, ce n'est pas la forme ou le nombre des plis qui ont une signification, mais leur *profondeur*. « Celle-ci était énorme chez Bouny; elle m'a paru aussi être très grande sur le cerveau de Broca, sur celui de Letourneau, sur tous les cerveaux d'un volume supérieur que j'ai pu examiner. Le manteau des hémisphères s'écroule pour ainsi dire entre les mains, dans les cas de ce genre, tant il est profondément creusé relativement au volume. Les cerveaux d'un médiocre volume, tel que celui de Gambetta, sont moins profondément creusés, de sorte que le luxe de surface et le luxe de volume me paraissent non pas se suppléer mutuellement, mais se produire en fonction l'un de l'autre. »

A. Binet.

S. Zaborowski. — **L'homme préhistorique**. Paris, Alcan, 1903, un vol. de la « Bibliothèque utile ».

Le savant professeur de l'École d'Anthropologie nous donne ici la septième édition de son intéressant petit livre. Nous en extrayons les pages qu'il a consacrées à la question si captivante du *pithécanthrope*, dont il a été beaucoup parlé dans ces dernières années ; c'est un excellent résumé, très simple et très clair, de l'état de la question :

« Nous sommes sûrs qu'avant la fin du pliocène au moins, des êtres existaient qui, tout en ayant nombre de caractères communs avec les anthropoïdes, jouissaient cependant déjà des attributs essentiels du genre *homo*, la station droite, la marche bipède, l'aptitude à parler, sinon la possession du langage articulé. Nous en avons eu, il y a quelques années, une démonstration éclatante.

« *Le pithécanthrope.* — De grands travaux exécutés à Java avaient

permis de recueillir de très nombreux restes d'une faune semblant appartenir à la fin du tertiaire, correspondant à notre pliocène. M. Eugène Dubois s'est rendu sur les lieux de ces découvertes, à Trinil, avec l'espoir d'y trouver quelque pièce relative à l'homme lui-même. Ses fouilles ont duré six années, pendant lesquelles il a ramassé près de 400 caisses d'ossements. Or, au cours de ces fouilles mêmes, l'événement venant légitimer ses calculs et récompenser sa persévérance, M. Dubois découvrait, en 1892, une calotte cranienne, deux molaires, et un fémur, qui étaient rapportables à une espèce d'hommes inférieurs. Il en donna une première description en 1894, sous le nom de *Pithecantropus erectus*. Sa publication, faite à Batavia, une fois parvenue en Europe, a soulevé un intérêt passionné et des discussions considérables, à Paris, en Angleterre, en Allemagne. Un petit nombre de personnes admit d'emblée la validité de la détermination de M. Dubois. Mais les renseignements manquaient encore sur le gisement, son âge, sa faune, et on ne pouvait affirmer par avance qu'on ne trouverait pas, parmi les crânes des races humaines les plus inférieures, quelque pièce plus ou moins approchante de celle de Java. Deux courants se dessinèrent. En Angleterre, on inclina à faire du pithécanthrope un homme véritable, et pour défendre une telle opinion M. Turner signala trois crânes d'Australiennes qui n'avaient pas plus de 930 à 938 centimètres cubes de capacité. En Allemagne, au contraire, M. Krause admit qu'on se trouvait en présence d'un anthropoïde, d'un gibbon de grande taille. Mais cette divergence était en elle-même bien significative. Pour beaucoup, elle parut convaincante. En 1895, un Congrès international de Zoologie s'étant réuni à Leyde, M. Dubois vint y montrer ses pièces, qu'on n'avait jugées que par ses descriptions. Aussitôt les deux opinions contraires exprimées jusque-là tendirent à se rapprocher et, en se rapprochant, à confirmer la détermination faite tout d'abord par M. Dubois lui-même. Enfin celui-ci vint à Paris à la fin de 1895, apportant la calotte crânienne, le fémur et les deux molaires de son pithécanthrope. Et tous les doutes furent dissipés.

« Le gisement qui renfermait ces restes si précieux, situé à Trinil (Java), a une étendue d'environ 100 kilomètres sur 1 à 5 de largeur et plus de 350 mètres d'épaisseur. Il est d'origine fluviatile. La faune rappelle celle des monts Siwaliks dans l'Inde (de la fin du miocène ou du commencement du pliocène), tout en étant moins ancienne. Elle est antérieure au quaternaire, c'est-à-dire antérieure à l'époque où une véritable espèce d'hommes était, nous le savons par ses restes recueillis, répandue sur la terre. Et cela suffit pour qu'il soit admissible qu'au milieu de cette faune n'existât encore qu'un précurseur de l'homme. Il n'y avait pas de squelette entier. Les parties de chaque animal étaient dans un certain état de dispersion. Cette dispersion avait été sans doute provoquée par l'eau courante, qui avait déposé la couche entière, mais sans doute aussi par les crocodiles qui vivaient en grand nombre dans cette eau et dévoraient les corps qui y tombaient. Les quatre parties squelettiques du *Pithecanthropus* n'ont donc pas non plus été trouvées ensemble. Mais elles avaient été déposées en même temps. Elles étaient enveloppées dans une gangue

terreuse de composition identique et ont dû appartenir au même individu.

« Leur état de fossilisation est très remarquable, car jamais aucun os humain n'avait encore été recueilli dans un état de fossilisation aussi avancé, caractéristique des ossements tertiaires. Le fémur atteint le poids de 1 kilogramme, alors que le poids de fémurs anciens des plus lourds n'atteint pas 350 grammes.

Malgré quelques différences signalées par M. Dubois, ce fémur a été regardé uniquement comme humain : c'est-à-dire qu'il appartient indubitablement à un *bipède marcheur*. Et c'est là une première certitude d'importance capitale. Le *Pithecanthropus* n'était pas un anthropoïde grimpeur. De plus sa taille, d'après la longueur de son fémur (455 millimètres), était de $1^{m},65$, c'est-à-dire qu'elle égalait notre propre moyenne, en supposant toutefois que les rapports du tronc et des membres étaient semblables à ceux observés dans les races blanches.

Il est improbable qu'il en ait été ainsi ; mais peu importe, puisque dans certaines races humaines actuelles, la taille descend à $1^{m},35$, à $1^{m},30$. Je dois ajouter que les caractères humains du fémur de Trinil ne sont nullement en contradiction avec l'infériorité morphologique du crâne de l'individu auquel il a appartenu. Car il est indubitable que la marche bipède était en quelque sorte la condition préalable du renflement, du redressement de la voûte frontale, de l'accroissement consécutif de la capacité du crâne, et de l'ennoblissement de la face projetée d'abord en museau. L'ancêtre de l'homme avant d'être homme par la tête, et par le langage articulé, a dû de toute nécessité l'être par l'attitude, par la marche, par les mouvements, par les jambes comme par les mains.

Les dents, au contraire de ce qui arrive pour le fémur, ne sont pas des dents humaines. La surface triturante de la troisième molaire l'éloigne du type anthropoïde. Mais toutes les deux sont d'une taille et offrent un écartement des racines qui ne se rencontrent pour ainsi dire pas dans l'humanité actuelle, à part des exceptions en nombre infime qui sont autant d'anomalies. Elles appartiennent donc à un type intermédiaire à l'homme et aux anthropoïdes.

Pour juger de la calotte crânienne de Trinil, nous possédions des pièces de comparaison d'importance décisive : les crânes des hommes de Néanderthal et de Spy. A première vue nous pouvions reconnaître que l'individu auquel elle appartenait était bien au-dessous de ces hommes classés déjà avec certitude dans une race inférieure à toutes les races actuelles. Elle est en effet d'abord notablement plus petite. Sa capacité a été évaluée à 900 ou 1.000 centimètres cubes; et, comme les crânes de gorilles les plus grands ne dépassent guère 600 centimètres cubes, elle occupe sous ce rapport une position presque exactement intermédiaire entre les anthropoïdes et l'homme, les cas extrêmes de petites capacités des femmes australiennes cités plus haut étant négligeables.

La capacité du crâne de Néanderthal atteint et dépasse 1.500 cen-

timètres cubes, chiffre assez élevé, en rapport, pour une partie peut-être, avec la corpulence et la force du sujet. Le crâne du *Pith*, n'est pas, malgré sa petitesse, beaucoup moins long, car son diamètre antéro-postérieur dépasse 180 millimètres ; mais il est encore plus surbaissé ; son profil s'insère dans celui du Néanderthal et sa ligne supérieure passe au-dessous d'une distance égale à celle qui sépare le profil du Néanderthal de celui de Cro-Magnon (dans la région moyenne du moins, mais non d'ailleurs dans la région frontale). Et sa largeur rétro-orbitaire, de 88 à 90 millimètres, est bien plus faible (Néander., 110). De sorte que sa visière frontale ou sus-orbitaire (réduite à la saillie de la glabelle et des bosses sourcilières dans l'humanité), bien que moins large absolument (105) que celle du Néanderthal (124), en raison de toutes ses dimensions moindres, l'est d'avantage proportionnellement. Elle est aussi davantage projetée en avant, séparée de la partie cervicale du frontal, qu'elle masquait sur le vivant presque tout à fait. Sa forme, encore exagérée par le relèvement des apophyses orbitaires externes, donnait à la face même un aspect presque absolument simien qu'accentuait encore l'obliquité, le prognathisme extrême de la region sous-nasale, en corrélation avec une mâchoire aux *dents énormes*.

Les autres caractères simiens de ce crâne sont secondaires eu égard à ceux-ci. Mais, si incomplète que soit la pièce, on a pu s'assurer que, dans toutes ses parties, les plus petits détails morphologiques s'harmonisent avec les plus importants et concourent à la réalisation d'un type intermédiaire entre les anthropoïdes et l'homme. Ainsi, comme l'a observé Manouvrier, dans la portion inférieure et postérieure de la région pariétale, apparaît un renflement se confondant en arrière avec la crête occipitale supérieure et en avant avec la crête susmastoïdienne. Ce renflement n'a jamais été observé dans l'humanité, ni même sur les crânes du *Neanderthaliensis*. « C'est un reste, une réduction de la crête saillante que forment, notamment chez les gorilles mâles, les crêtes occipitales et susmastoïdiennes réunies, et qui rejoint l'arcade zygomatique par-dessus le trou auditif. »

« La paléontologie tout entière nous enseigne que l'évolution des formes a été constamment plus rapide dans le massif des terres asiatiques, à cause de son étendue même, de la multiplicité toujours plus grande des espèces qui l'occupaient. La vie y a toujours eu une avance, et c'est là d'abord qu'à chacune de ses grandes étapes, se sont montrées ses formes les plus élevées. Aussi avait-on fixé dès l'origine, et d'après des vues purement théoriques, le centre d'apparition du précurseur de l'homme et de l'homme lui-même dans la zone la plus favorisée de ce massif, ou dans ses dépendances de l'océan Indien. On ne saurait donc exagérer l'importance de la découverte de Trinil. En apportant la confirmation du fait brutal à des théories restées quelque peu conjecturales, elle justifie la confiance en celles-ci, en toutes les théories fondées sur l'ensemble des données de la paléontologie. Resterait-elle unique en son genre — et des expériences nous

assurent qu'elle ne restera pas isolée, les terres où elle s'est produite étant d'ailleurs de celles qui ont été le moins explorées jusqu'à présent, — resterait-elle unique qu'elle n'en constituerait pas moins une démonstration irréfutable des rapports de filiation, de parenté, qui unissent l'homme aux autres primates. Quoi qu'on puisse dire, on ne peut échapper à l'évidence de ce fait, à savoir qu'à l'époque pliocène existait un être qui, tout en conservant des caractères simiens, l'éloignant beaucoup de l'homme actuel, était en possession d'attributs hominiens essentiels, que cet être, comme tous les mammifères, de la fin du pliocène en particulier, a laissé une descendance à l'époque suivante, à l'époque quaternaire; qu'à l'époque quaternaire il y avait en effet une espèce d'homme encore peu distante du *pithécanthrope* que par conséquent un rapport de filiation incontestable unit ce dernier à la plus ancienne espèce d'homme qui nous soit connue, et qu'enfin le *pithécanthrope*, encore bien voisin des Anthropoïdes, est un des ancêtres immédiats, sinon le seul, de l'humanité.

Voilà donc l'état de la question dite de l'*homme tertiaire*, par un abus de mot passé dans l'usage, au point de vue paléontologique. Il n'a pas existé de véritable homme à l'époque tertiaire. Au milieu du miocène ou tertiaire moyen, se montrent en Europe des anthropoïdes d'une organisation relativement élevée. Ils offraient même une ébauche de caractères hominiens. Il est cependant difficile de les placer au-dessus des anthropoïdes actuels; probablement même étaient-ils inférieurs à ceux-ci, intellectuellement surtout. Ils ne semblent pas d'ailleurs avoir laissé une descendance en Europe, car on n'a pas retrouvé de leurs traces dans la dernière partie du miocène, malgré l'abondance des singes à cette époque. Ils sont d'autre part séparés du *pithécanthrope* par une énorme distance de temps, toute différence morphologique mise à part. Il est donc impossible, à tous les points de vue, de les compter parmi les précurseurs de l'homme. Existait-il, du moins en Europe, à leur époque ou aux autres époques subséquentes, un être supérieur à eux et par conséquent supérieur aux anthropoïdes, c'est-à-dire du même coup assez voisin du *pithécanthrope?* Cela revient presque à demander si l'espèce du pithécanthrope a pu apparaître pendant le miocène moyen et se maintenir sans grands changements jusque vers la fin du pliocène. Aucun fait d'ordre paléontologique ne justifie une semblable hypothèse, contredite même absolument par les changements complets qu'a subis plusieurs fois la faune mammalogique depuis le milieu du miocène. Il a pu exister d'autres espèces que le pithécanthrope, inférieures à celui-ci, quoique du type hominien, mais elles ne devaient pas alors différer bien sensiblement des anthropoïdes actuels, dont le type était constitué déjà au milieu de l'époque miocène. Et nous n'avons aucune preuve matérielle de leur existence en Europe. Du moins on n'a pu invoquer jusqu'à présent que des preuves d'ordre purement archéologique. »

III

VISION

UHTHOFF (W.). — **Ein weiterer Beitrag zur angeborenen totalen Farbenblindheit** (*Nouvelle contribution à l'étude de l'achromatopsie totale congénitale*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 344-361, 1902.

Uhthoff décrit trois nouveaux cas de cécité totale pour les couleurs[1].

I. H..., instituteur de 41 ans. — L'acuité visuelle des yeux corrigés à l'aide de verres fumés de — 1,5 D. ne mesure que 1/10 de la normale. Elle est moindre encore avec un éclairage très vif. — Le sujet craint d'ailleurs la lumière et porte habituellement des lunettes noires; il prétend que sa vue est meilleure quand l'éclairage est très faible.

Le champ visuel est un peu rétréci à la périphérie. Il présente de plus un petit scotome central. Le sujet est affecté d'un nystagmus caractéristique, qui rendit fort malaisée la détermination exacte du scotome et de sa position. Lorsqu'on le prie de fixer un point donné, il lui est extrêmement difficile de maintenir ses yeux immobiles; ceux-ci tendent constamment à effectuer de petits mouvements latéraux, saccadés, et à fixer ainsi successivement avec diverses régions de la rétine. — Le scotome de l'œil gauche se trouve sur le méridien horizontal, en dedans du point de fixation, entre 3° et 8°; celui de l'œil droit occupe une position semblable, en dedans du point de fixation, entre 0° et 3°.

L'adaptation de l'œil dans l'obscurité n'est pas plus rapide que chez le sujet normal. Le présent cas diffère à cet égard du précédent (*Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg.*, XX, p. 326 et suivantes).

Le sens chromatique fait complètement défaut. Les couleurs ne sont distinguées que d'après leurs clartés, et elles peuvent être reproduites pour K... avec un mélange convenable de noir et de blanc. Ainsi, à l'aide de disques rotatifs, on constate que :

360° rouge	lui paraissent identiques à	350° noir +	10° blanc
360° orangé	— —	323° noir +	37° blanc
360° jaune	— —	140° noir +	220° blanc
360° vert clair	— —	185° noir +	175° blanc
360° vert sombre	— —	255° noir +	105° blanc
360° bleu	— —	280° noir +	80° blanc

1. Un premier cas a été décrit par Uhthoff, dans le *Zeitschrift*, XX, 326-352; *Voir* l'analyse de ce cas par Victor Henri, *Année psychologique*, VI, p. 533.

Le spectre apparaît comme une bande grise, avec maximum d'intensité lumineuse dans le vert; il est fortement raccourci à son extrémité rouge et un peu à son extrémité violette. Tous ces faits sont en complet accord avec les observations antérieures de Uhthoff.

Le fond de l'œil présente des particularités (disposition anormale des vaisseaux rétiniens, etc.). La plus remarquable porte sur la macula. Toute la région de la fovea est jaune rougeâtre. L'examen à l'image droite, avec un fort grossissement, montre un aspect finement chagriné, par suite de l'atrophie du pigment. L'apparence est nettement pathologique. Elle est à peu près semblable dans les deux yeux. Si l'on considère la position de cette plage, il devient extrêmement probable, selon l'auteur, qu'elle correspond au scotome central.

II. Bertha F..., 15 ans. — L'acuité visuelle des yeux corrigés est égale à 1/4 de la normale. Elle est moindre encore quand l'éclairage est intense. Le sujet porte habituellement des lunettes noires; il craint la lumière vive. Dans une chambre obscure, il s'oriente plus facilement que les individus normaux. Ses yeux présentent le nystagmus caractéristique décrit ci-dessus, toutes les fois qu'il fixe un objet, surtout un objet rapproché.

Le champ visuel est légèrement rétréci. La malade fixe avec un point situé un peu excentriquement en dehors de la fovea. Le nystagmus rendait ici les observations particulièrement difficiles. Il est impossible de déceler un scotome central correspondant à la fovea.

Le sens chromatique fait complètement défaut. Le cas est exactement semblable au précédent à ce point de vue.

A l'examen ophthalmoscopique, la région de la fovea présente un aspect marbré, peut-être pathologique.

III. H..., étudiant, 25 ans. — Le cas a été décrit en détail par v. Hippel (Congrès ophthalmologique de Heidelberg, en 1889). L'acuité visuelle des yeux corrigés mesure un cinquième de la normale. L'adaptation dans l'obscurité est plus rapide que chez les individus normaux. Le sujet est affecté du nystagmus caractéristique. Le sens chromatique fait défaut, comme dans les cas précédents.

Le champ visuel présente un scotome central « relatif ». — Uhthoff s'est servi d'abord, pour en démontrer la présence, de la méthode employée dans ses premières observations. Le sujet est prié de fixer un point entouré d'un petit cercle : il fixe la circonférence et on constate ainsi la faiblesse de l'acuité visuelle au centre. Le scotome est, dans les deux yeux, de forme ovale; il mesure environ 3° de diamètre. Projetée dans la région de ce scotome, une tache noire, ronde, de $2^{mm},5$ de diamètre, à 33 centimètres de l'œil, est vue très indistinctement, alors que l'éclairage est optimum. D'autres procédés ont été également utilisés ; un point blanc sur fond sombre, un système de points blancs sur fond sombre, un système de points sombres sur fond blanc, etc., etc. Voici les indications du sujet, fort intelligent et habitué à s'observer, dans une expérience avec un système de points. « La portion de l'écran (à 23 centimètres) où je fixe mon regard apparaît plus indistincte que les régions environnantes, sur une surface d'en-

viron 1 centimètre carré. Par suite, je ne puis voir si les points qui se trouvent dans cet espace sont carrés ou ronds. Les autres points sont nettement perçus. » L'impression est la même que l'éclairage, soit instantané ou durable. Jusqu'à une certaine limite (optimum), l'intensité de l'éclairage est sans influence sur le phénomène.

L'examen ophthalmoscopique manque.

J'ai reproduit dans leurs traits essentiels les descriptions de Uhthoff. En présence des graves contradictions auxquelles l'étude des aveugles pour les couleurs a conduit jusqu'ici, on ne saurait se contenter des résultats généraux d'une expérience, et il est indispensable dans chaque cas de connaître, avec l'exactitude la plus détaillée, les conditions dans lesquelles les recherches ont été exécutées. Provisoirement, voici les traits principaux qui paraissent se dégager des observations de l'auteur et qui méritent de retenir l'attention.

1. Dans les deux cas, où l'examen ophthalmoscopique a été effectué dans de bonnes conditions (image droite, pupille dilatée, etc.), la rétine aveugle pour les couleurs a présenté des altérations pathologiques, très sensibles dans la région de la fovea centralis.

2. Dans trois des quatre cas étudiés par l'auteur, les sujets aveugles pour les couleurs étaient affectés d'un scotome central. Dans le cas I comme dans le cas antérieurement décrit, le scotome était absolu. Dans le cas III, le scotome était relatif pour les objets employés. Dans le cas II, le scotome n'a pu être décelé; mais il paraît certain que le sujet fixait avec un point voisin de la fovea.

Ces faits apportent une confirmation nouvelle à la théorie de Kries, qui permettait de prévoir, chez les aveugles pour les couleurs, l'existence d'un scotome correspondant à la fovea.

J. Larguier des Bancels.

HESS (C.). — **Weitere Untersuchungen über totale Farbenblindheit** (*Nouvelles recherches sur l'achromatopsie totale*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXIX, 99-118; 1902.

NAGEL (W.-A.). — **Erklärung zu der vorstehenden und einer früheren Arbeit von C. Hess über totale Farbenblindheit** (*Déclaration à propos du présent travail et d'un travail antérieur de C. Hess sur la cécité totale pour les couleurs*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d Sinnesorg., XXIX, 118-121; 1902.

Si, comme le veut v. Kries, le sens chromatique a pour organe les cônes, et si la cécité pour les couleurs est liée à l'altération de ces éléments, il est naturel de supposer que les sujets achromatopsiques présentent un scotome central correspondant à la fovea. Cette hypothèse a donné lieu à un certain nombre de recherches, entre autres, à celles de Uhthoff dont il vient d'être question. La justesse en a été contestée à plusieurs reprises par Hess qui apporte contre elle, dans le présent article, de nouvelles observations.

La détermination du scotome présumé à l'aide des méthodes ordinaires est dans tous les cas extrêmement délicate (Voir l'analyse des observations de Uhthoff). Les aveugles pour les couleurs sont, en effet, le plus souvent incapables de fixer un point pendant un certain temps, l'œil immobile. Pour obvier aux inconvénients des procédés courants, Hess a adopté un dispositif applicable, quelle que soit la vivacité des mouvements du nystagmus caractéristique. Il utilise un éclairage instantané. Un écran noir opaque est percé de nombreuses ouvertures circulaires de 8 millimètres de diamètre séparées deux à deux par un intervalle plein de 10 millimètres. Les ouvertures sont rangées en lignes se coupant à angles droits. Elles sont garnies de papier de soie blanc et éclairées par une lampe à incandescence réglable, placée en arrière.

L'observation s'effectue dans la chambre noire, sans qu'il soit besoin de donner au sujet un point de fixation, à l'aide d'un obturateur instantané maintenu devant l'œil. L'individu normal voit, au moment de l'illumination, tous les trous éclairés. L'individu affecté d'un scotome central, au contraire, ne verrait pas les images correspondant à la fovea. A supposer pour la région foveale un diamètre minimum, dans les conditions de l'expérience, 12 disques lumineux environ deviendraient invisibles à l'observateur placé à 2 mètres de l'écran. Si la distance atteint 3m,3, le nombre des disques invisibles s'élèverait à 20. Hess a examiné, à l'aide de cette méthode, sept malades atteints de cécité totale pour les couleurs.

Cas I. — M. L., 52 ans. — Cécité totale congénitale pour les couleurs; cas typique. Crainte notable de la lumière. L'œil droit possède une acuité visuelle de 1/20; il présente du nystagmus. L'œil gauche parait sain à l'examen ophthalmoscopique. L'acuité visuelle est meilleure. Pas de nystagmus sensible. Toutes les observations ultérieures ont porté sur cet œil gauche.

La recherche d'une région centrale aveugle donne des résultats entièrement négatifs. La malade est toujours capable d'indiquer exactement le nombre et la disposition des disques lumineux.

Les images consécutives provoquées par un point lumineux mobile sont identiques à celles que perçoit un sujet normal dans les mêmes conditions (exception faite de la couleur).

La fovea présente une diminution de sensibilité dans l'œil adapté à l'obscurité, mais non dans l'œil adapté à la lumière.

Cas II. — M. E..., 51 ans. — Cécité totale congénitale pour les couleurs. Crainte notable de la lumière. L'acuité visuelle est d'environ 6/60 pour les deux yeux corrigés. Un peu de nystagmus. L'œil droit présente, à l'examen ophthalmoscopique, une plage irrégulière, mal délimitée, rougeâtre dans la région de la macula. Dans cette plage, on distingue quelques petits points brillants. L'œil gauche — sur lequel ont porté la plupart des observations ultérieures — offre, dans la région de la macula, 4 à 5 de ces petits points, mais pas de plage plus claire.

Le malade est capable d'indiquer sans erreur si les disques sont tous visibles ou si quelques-uns d'entre eux sont masqués. L'obser-

vation de la sensibilité centrale et celle des images consécutives fournit les mêmes résultats que dans le cas précédent.

Cas III. — Mlle V..., 60 ans. — Cécité congénitale totale pour les couleurs. Crainte de la lumière. L'examen ophthalmoscopique ne décèle rien d'anormal. La recherche d'un scotome central donne un résultat négatif. Les observations sont en général identiques aux précédentes.

Cas IV. — Mlle F..., 35 ans. — Cécité congénitale totale pour les couleurs. Pas de scotome central. Résultats identiques aux précédents.

Cas V. — M. R..., 12 ans. — Cécité congénitale totale pour les couleurs. L'acuité visuelle est pour les deux yeux corrigés de 6/60. La crainte de la lumière et le nystagmus sont plus prononcés que dans les cas déjà cités. L'examen ophthalmoscopique est difficile. Le fond de l'œil est marbré et présente quelques petits foyers clairs ; il est impossible de voir s'ils correspondent à la fovea. Pas de scotome central. Résultat, en général, identique aux précédents.

Toutes ces observations comportent, en définitive, la même conclusion : abstraction faite de la cécité totale pour les couleurs, la vision des achromatopsiques ne présente aucun caractère qui la différentie essentiellement de la vision des sujets normaux. En particulier, il n'existe pas chez ces malades, au moins dans les cas simples[1], de scotome correspondant à la région fovéale.

Ce résultat, s'il est réellement l'expression des faits, acquiert une importance considérable. Il constitue sans aucun doute, en effet, un argument d'un très grand poids contre les théories de v. Kries sur les fonctions de la rétine.

A la vérité, la méthode adoptée par Hess pour la recherche du scotome central est peut-être moins irréprochable que ne le prétend son auteur. Eût-elle été propre à déceler un scotome « relatif » tel que le présentait le sujet de Uhthoff (*Voir* l'analyse de ce cas, un peu plus haut) ? Cela n'est point évident. La description que Hess donne de ses expériences est d'ailleurs trop sommaire pour qu'il soit possible d'estimer exactement la valeur du procédé et l'étendue des applications qu'il comporte.

Les observations dont je viens de transcrire les traits essentiels ne forment que la moindre partie de l'article de Hess. Le reste en est consacré à une polémique très violente dirigée contre l'école et les doctrines de v. Kries. Elle ne saurait être reproduite ici dans tous ses détails et elle ne se prête guère à un résumé. Le lecteur que la question intéresse voudra bien s'y reporter.

Les conclusions de Hess, remarquons-le pour terminer, sont en opposition absolue avec celles de Uhthoff. Les observations du premier sont en complet désaccord avec la théorie de v. Kries ; celles que le second a recueillies fournissent en sa faveur un argument puissant. Il est singulier que l'étude de malades, en apparence

1. Hess ne nie pas que certains achromatopsiques présentent un scotome central. Mais il conteste, au nom de ses propres observations, que l'existence de ce scotome donne la clef de la cécité totale pour les couleurs.

tout à fait semblables les uns aux autres, conduise partisans et adversaires d'une doctrine à des résultats aussi exactement contradictoires. En présence de telles divergences, le lecteur non prévenu est bien embarrassé pour se faire une opinion. Les faits sont sans doute infiniment plus complexes qu'on ne l'avait cru jusqu'ici, et aucune des théories actuelles n'est probablement capable d'en rendre un compte satisfaisant. La plus séduisante peut-être, celle de v. Kries, semble elle-même compromise ; et c'est l'impression qui se dégage le plus nettement, semble-t-il, des présents débats.

J. Larguier des Bancels.

BORSCHKE (A.) et HESCHELES (L.). — **Ueber Bewegungsnachbilder** (*Sur les images consécutives de mouvement*). —Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnersorg., XXVII, 387-399 ; 1902.

B... et H... se sont efforcés d'obtenir des images consécutives de mouvement dans de bonnes conditions d'observation et d'en étudier les caractères — en particulier la vitesse de mouvement — aussi précisément que possible. Leurs recherches se rattachent à celles de Budde (*Du Bois-Reymond's Archiv f. Physiol.*, 1884) et de Exner (*Centralblatt f. Physiol.*, 1887, et *Biologisches Centralblatt*, 1888). Le procédé expérimental qu'ils ont adopté est à peu de choses près celui que ce dernier auteur a proposé. Deux systèmes de tiges — des aiguilles à tricoter, peintes en noir — sont disposés dans des plans parallèles et très rapprochés l'un de l'autre, derrière une fenêtre circulaire (de 5 centimètres de diamètre). L'un est constitué de tiges verticales et se meut horizontalement ; l'autre, formé de tiges horizontales, progresse dans une direction perpendiculaire. Les tiges sont fixées par leurs deux extrémités sur des rubans sans fin tendus à l'aide de cylindres ; elles se déplacent devant un fond blanc, avec une vitesse que l'expérimentateur règle à son gré. Les deux systèmes sont tout à fait indépendants. Quand les tiges sont immobiles, l'observateur voit un grillage de barreaux croisés à angles droits. Si les tiges sont en mouvement, il perçoit, lorsqu'il interprète convenablement ses sensations rétiniennes, un déplacement du grillage dans la direction qui correspond à la diagonale du parallélogramme des vitesses. Si les vitesses des deux systèmes sont égales, le déplacement apparent s'effectue sous un angle de 45°. La fenêtre est munie d'un volet qui se rabat devant elle et la masque au moment voulu. C'est sur ce volet que se projette l'image consécutive : il porte, à l'effet d'en faciliter l'observation, un grillage de lignes horizontales et verticales, figurées en noir sur blanc.

Dans ces conditions, chacun des systèmes donne lieu à une image consécutive de sens opposé à celui de son mouvement réel propre. Les deux images se combinent à leur tour et fournissent, comme Exner l'a constaté déjà, une résultante dont la direction est marquée par la diagonale du parallélogramme de leurs vitesses respectives. Supposons main-

tenant que l'un des systèmes reste invariable (vitesse de déplacement, disposition des tiges, etc., etc.) pendant toute la durée des recherches et admettons que l'image consécutive correspondante demeure également constante et serve en quelque sorte de terme de comparaison: l'observation de l'image consécutive résultante renseignera immédiatement sur la vitesse de la composante inconnue. Cette vitesse a, en effet, pour expression a tg x, où a représente la vitesse constante de l'image consécutive provoquée par le premier système invariable et x l'angle que fait la résultante observée avec la composante donnée. Tel est le principe de la méthode. Le cas le plus simple est celui où les deux systèmes de lignes se déplacent simultanément et d'une même vitesse : la direction de l'image consécutive résultante forme alors avec l'horizon un angle de 45°. Cette image, sur laquelle ont porté les études préliminaires, donne lieu à quelques remarques intéressantes D'abord et pendant une phase très courte (qui manque parfois), le mouvement qu'elle présente est uniforme ; il diminue ensuite peu à peu de vitesse. L'expérience a montré que, pour obtenir une valeur un peu exacte de la direction de ce mouvement, il faut le saisir à son début. Bientôt, en effet, la direction paraît osciller ; tantôt elle est inférieure, tantôt supérieure à 45°. Il semble qu'à ce moment la combinaison des images élémentaires cesse d'être parfaite et que l'intervention de chacune d'elles prédomine alternativement. Les auteurs ont cherché à déterminer avant tout les facteurs dont est fonction la vitesse de l'image consécutive. Voici les points qu'ils ont examinés:

1° *Dans quelle mesure la vitesse de l'image consécutive dépend-elle de la vitesse de l'image inductrice.* — La vitesse de l'image consécutive est, jusqu'à une certaine limite, directement proportionnelle à la vitesse de l'image inductrice. La direction de l'image consécutive reste toujours opposée, en effet, à la diagonale du parallélogramme des vitesses inductrices, quelles que soient, en général, les variations de ces vitesses. Et ce résultat n'est possible que si les vitesses des composantes consécutives varient parallèlement aux vitesses des composantes inductrices. Mais, si l'un des systèmes de tiges se déplace très rapidement et ne donne lieu qu'à une impression indistincte et confuse, la vitesse de l'image consécutive correspondante diminue, jusqu'à devenir nulle. Ce résultat est immédiatement intelligible.

2° *Dans quelle mesure la vitesse de l'image consécutive dépend-elle du nombre des tiges?* — L'intervalle mutuel des tiges verticales — et qui progressent horizontalement — est double de celui des tiges horizontales ; la vitesse des deux systèmes est la même. Le déplacement de l'image inductrice apparaît à l'observateur sous un angle de 45°. La direction de l'image consécutive (repérée exactement à l'aide d'une aiguille mobile, adaptée au volet) fait avec l'horizon un angle de 50 à 55°. Cet angle se réduit à 45°, quand la vitesse du système à tiges verticales est à peu près doublée. Inversement, si les tiges horizontales sont deux fois plus espacées que les tiges verticales et que les vitesses des deux systèmes soient identiques, l'image consécutive se déplace sous un angle d'environ 40°. Et, de même que dans le cas précédent, cet angle atteint 45°, quand la vitesse des tiges horizontales devient

double. Cet ensemble de phénomènes est plus net encore, lorsque la différence entre les intervalles des deux systèmes est plus considérable. L'interprétation de ces nouveaux résultats est également très aisée.

3° *Dans quelle mesure la vitesse de l'image consécutive dépend-elle de la netteté de l'image inductrice?* — Les tiges horizontales sont peintes en gris; les tiges verticales sont noires. Les deux systèmes se déplacent sur un fond noir, le premier en avant du second. Les vitesses sont égales. La direction du mouvement consécutif forme, dans ces conditions, un angle de 70° à 80° avec l'horizon. Il suit que la vitesse de l'image provoquée par le système gris est de beaucoup le plus considérable. Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, la clarté, la netteté de l'inducteur influe sur la vitesse de l'image consécutive.

4° *Dans quelle mesure la vitesse de l'image consécutive dépend-elle de la durée de l'induction?* — Les deux systèmes de tiges sont animés d'une vitesse égale, mais ils ne sont pas lancés simultanément. Ils fonctionnent ainsi comme inducteurs pendant des temps différents. Le mouvement du premier système est de durée constante dans toutes les épreuves — 30 secondes dans une série d'expériences, par exemple. Il fournit une image consécutive de vitesse déterminée et qui sert de terme commun de comparaison. Le mouvement de l'autre système est, au contraire, de durée variable. La vitesse de l'image consécutive qu'il provoque est donnée par l'observation de la résultante induite. Elle est directement proportionnelle, en effet, à la tangente de l'angle que cette résultante fait avec l'horizon. L'expérience montre que la vitesse de l'image induite augmente avec la durée de l'induction. La variation de la vitesse en fonction de cette durée n'est pas représentée, toutefois, par une droite, mais par une ligne courbe dont la convexité est dirigée vers le haut. Dans les conditions réalisées, une induction de 3 ou 4 secondes est sans effet. — Un dispositif analogue permet, comme il est aisé de voir, de mesurer approximativement la durée de l'image consécutive ; les auteurs ont exécuté quelques déterminations, de ce point de vue.

Les observations de B... et H... sont intéressantes. Elles eussent gagné cependant à être présentées un peu moins sommairement. Les expériences sont insuffisamment décrites. Les résultats sont trop souvent donnés sous forme de conclusions ; des renseignements essentiels font complètement défaut.

J. Larguier des Bancels.

KRIES (J. VON). — **Ueber die im Netzhautcentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die gegen diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten von C. Hess** (*Du défaut de l'image consécutive secondaire dans le centre de la rétine et des travaux de C. Hess relatifs à cet objet*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXIX, 81-99, 1902.

L'auteur défend, au nom de nouvelles expériences, les résultats de ses recherches antérieures sur les images consécutives à une excita-

tions brève de la rétine (*Voir* le compte rendu de ces recherches par Victor Henri, *Année psychologique*, III, p. 371. *Comparer* l'analyse par le même des expériences confirmatives de Hamaker sur ce point, *idem*, VI, p. 524). Article essentiellement polémique, dirigé contre C. Hess.

J. L. DES B.

NAGEL (W.-A.). — **Ueber die Wirkung des Santonins auf den Farbensinn, insbesondere den dichromatischen Farbensinn** (*De l'action de la santonine sur le sens des couleurs, en particulier chez le dichromate*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 267-277; 1901.

L'auteur, aveugle pour le vert, a étudié sur lui-même l'action de la santonine. Voici les phénomènes qu'il a observés: Dans l'appareil spectroscopique, où les plages colorées se détachent sur fond noir, le violet et le bleu possèdent leur aspect normal ; le jaune et le rouge apparaissent incolores. Ce dernier effet n'est manifeste que dans ces conditions particulières. Des papiers, des verres, des liquides jaunes ou rouges conservent leur coloration habituelle. Cette différence s'explique d'ailleurs aisément. Comme on sait, le sujet intoxiqué avec de la santonine voit les grandes surfaces claires teintes en jaune, et les surfaces sombres, en violet. De même, ici, le champ de l'appareil spectroscopique semble violet. Si la petite plage claire apparaît blanche, c'est que l'état d'excitation, qui donne lieu à la sensation de violet, déborde sur elle : tout se passe comme si un violet objectif venait se mélanger au jaune ou au rouge pour donner ainsi du blanc. Telle est du moins l'interprétation de l'auteur. En conclusion, le monochromatisme déterminé chez le dichromate par la santonine serait dû à un état d'excitation durable de la composante bleu-violet.

J. LARGUIER DES BANCELS.

NAGEL (W.-A.). — **Stereoskopie und Tienfenwahrnehmung in Dämmerungsehen** (*Stéréoscopie et perception de la profondeur dans la «vision crépusculaire»*. — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 264-269; 1901.

L'auteur a constaté que les yeux adaptés à l'obscurité — c'est-à-dire dans un état où, d'après la théorie de v. Kries, les bâtonnets fonctionnent seuls — fusionnent parfaitement les images stéréoscopiques et perçoivent la profondeur.

J. L. DES B.

SCHATERNIKOFF (M.). — **Neue Bestimmungen über die Vertheilung der Dämmerungswerthe im Dispersions spectrum des Gas-und des Sonnenlichts** (*Nouvelles recherches sur la répartition des « Dämmerungswerthe », dans les spectres de dispersion du gaz et du soleil*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXIX, 255-264; 1902.

L'œil adapté à l'obscurité voit sous un éclairage très faible le spectre comme une bande incolore. Les clartés des diverses régions de cette bande constituent ce que v. Kries a appelé les « Dämmerungswerthe » — litteralement « valeurs crépusculaires ». L'auteur a repris soigneusement la détermination de ces valeurs. Les résultats qu'il a obtenus pour le spectre fourni par une flamme de gaz concordent très sensiblement avec ceux de v. Kries et Nagel (Voir *Année psychologique*, IV, p. 472). Les courbes correspondant aux spectres de la lumière solaire et de la lumière du ciel bleu sont très voisines l'une de l'autre. La forme générale qu'elles affectent est analogue à celle de la courbe du gaz; mais leur maximum se trouve plus à droite (pour une lumière de 529,3 μμ).

SPECTRE DE DISPERSION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE

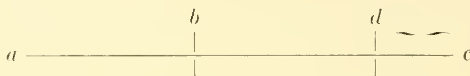
LUMIÈRE LI α = 0	« DÄMMERUNGSWERTH »	LUMIÈRE LI α = 0	« DÄMMERUNGSWERTH »
0. 670,8 μμ	18,0	11. 529,3 μμ	2.736,0
1. 651,8	36,5	12. 522,3	2.532,3
2. 634,3	83,3	13. 515,4	2.219,3
3. 618,1	216,9	14. 508,7	1.944,0
4. 603,1	423,2	15. 502,2	1.475,8
5. 589,3	881,7	17. 490,0	1.016,0
6. 577,1	1.424,9	19. 478,6	633,0
7. 566,4	2.110,7	21. 468,0	364,5
8. 556,0	2.609,7	23. 458,7	208,8
9. 546,0	2.899,0	25. 451,1	111,2
10. 537,2	3.000,0	27. 443,9	69,6

J. LARGUIER DES BANCELS.

H. LIEPMANN ET E. KALMUS. — **Ueber eine Augenmaasstörung bei Hemianopikern** (*Trouble de l'estimation visuelle chez les hémianopses*). — Berl. Klin. Woch., 1900, n° 38.

Les auteurs ont remarqué que si l'on présente à un malade atteint d'hémianopsie droite une ligne horizontale, en le priant de la partager en deux moitiés égales, ils le font de telle sorte que la moitié de droite

est trop petite. Ce phénomène, qui a une valeur pratique pour le diagnostic de l'hémianopsie dans les cas où le périmètre ne peut être employé a surtout un intérêt théorique. Comment expliquer la chose? — Apparemment, un hémianopsique devrait *sous-estimer* la partie de la ligne qui se trouve du côté de la moitié obscure de son champ visuel. Soit *ac* la ligne à partager ; le fragment *dc* tombant dans la moitié aveugle du champ visuel (chez un hémianopse droit) n'est pas vu, et le patient partage en réalité le tronçon *ad* en *b*. C'est donc la moitié droite (*bc*) de la ligne



totale *ac* qui devrait être trop grande. Mais c'est en réalité le contraire qui a lieu. Cette explication est donc sans valeur.

Dix hémianopses examinés ont tous accusé cette même erreur : sur 600 expériences, elle se trouve dans 81 0/0 des cas; dans 10 0/0 la détermination du milieu est juste ; dans 9 0/0, l'erreur est inverse. Dans un cas d'hémianopsie bitemporale (compression du chiasma), le centre de la ligne était placé trop à droite lorsque c'est l'œil droit seul qui voyait, et trop à gauche avec l'œil gauche.

Axenfeld, qui avait remarqué ce phénomène (*Neurol. Cblatt*, 1894, p. 437), l'explique en faisant l'hypothèse que la perception lumineuse et l'impulsion motrice destinée aux muscles oculaires, s'effectue dans le même élément nerveux cortical (!), et que, par suite, la lésion corticale de l'hémianopsie, entraînant une parésie de certains muscles, nécessite un surcroît d'innervation, d'où surestimation de la distance parcourue grâce à ce surcroît. — Liepmann et Kalmus n'ont pas de peine à montrer que, soit au point de vue anatomo-physiologique, soit au point de vue clinique, l'hypothèse de Axenfeld est insoutenable. Ils proposent donc l'explication suivante : Soit un hémianopse droit ; l'extrémité gauche de l'horizontale qu'on lui présente est vue déjà à la vision indirecte. Pour porter son regard à cette extrémité gauche, il mouvra son œil selon le plus court chemin, avec le moins de dépense de force possible. La ligne vue lui sert de directrice. Il n'en est pas de même lorsque le malade veut porter son regard sur l'extrémité droite de la ligne ; dans ce cas, il doit la *chercher*, car, tombant dans la partie obscure de son champ visuel, cette extrémité n'est pas vue ; l'œil de lhémianopse est donc comparable à la jambe du tabétique lorsqu'il n'a plus la vue pour la guider. Ce surcroît de travail musculaire est la cause de la surestimation de la moitié droite de la ligne.

Les sensations lumineuses jouent donc pour la régulation de la motilité de l'œil le même rôle que les sensations cutanées ou musculaires pour celle des mouvements des membres.

Ed. Claparède.

GEORGE M. STRATTON. — Visible Motion and the Space Threshold. (*Le Mouvement visible et le seuil de la perception d'espace*). — Psychol. Rev., septembre 1902, IX, 5, p. 433-442.

Stratton, qui a donné récemment une nouvelle méthode pour déterminer l'acuité visuelle (*Psychol. Rev.*, VII, 429) s'occupe ici d'une question voisine, dans laquelle il se trouve en conflit avec Exner et William James (*Die Wahrnehmung von Bewegungen vermittelst des Auges; Zeitsch. f. Psychol. und Physiol. d. Sinnesorg.*, VII, 321).

La question est celle de savoir comment se fait la perception du mouvement d'un objet par l'œil. On a cru d'abord que notre œil perçoit les différentes positions qui sont occupées successivement par l'objet en mouvement, et que le mouvement même est conclu de ces différences de positions.

Puis les auteurs cités plus haut ont observé que nous percevons le mouvement d'un corps même lorsque ce mouvement est si petit que les différences de position entre le commencement et la fin du trajet sont imperceptibles ; de là on a conclu que la perception du mouvement est quelque chose de *sui generis*, une forme primitive de la sensibilité. C'est le point de départ de ce raisonnement que Stratton conteste avec des expériences précises ; il a recherché quel est le minimum de mouvement perceptible soit dans la vision indirecte, soit par la vision par la fovea ; puis, avec les mêmes personnes pour sujets, il a cherché quelle position la plus rapprochée il suffit de donner à deux points successivement montrés pour que le sujet ait la perception, que les positions sont différentes. Si l'hypothèse précédente était juste, on devrait trouver des valeurs bien différentes pour ces deux seuils de perception ; il n'en est rien ; la distance minima nécessaire est sensiblement la même, qu'il s'agisse d'un point qui se meut le long d'une ligne, ou de deux points qui apparaissent alternativement aux deux extrémités de la ligne.

Les expériences ont été faites avec un dispositif ingénieux ; pour celles de la vision indirecte, on employait un système assez compliqué, que nous espérons faire comprendre sans figure. Supposons le sujet assis devant un écran percé d'une fente verticale très étroite, de 1/2 millimètre. Derrière cet écran oscille lentement un pendule qui fait un battement par seconde ; le pendule entraîne avec lui un second écran en forme de disque qui passe derrière le premier écran ; enfin derrière le disque se trouve une source de lumière diffuse ; le disque est percé d'une fente dont on modifie à volonté la nature. Si la fente est horizontale, quand elle passera devant la fente verticale du premier écran, elle donnera au spectateur l'impression d'un point lumineux immobile ; si la fente est oblique, elle lui donnera l'impression d'un point lumineux qui se meut ; si enfin elle est horizontale, mais composée de deux segments qui se trouvent à des niveaux différents, le sujet aura l'impression d'un premier point lumineux, et ensuite d'un second situé soit au-dessus soit au-dessous du précédent.

C'est avec cet appareil que Stratton a constaté que le plus petit angle nécessaire pour distinguer deux positions est sensiblement le même que pour percevoir un mouvement. Citons quelques chiffres. Pour un des sujets, quand la fente est à 5° du point de fixation, l'angle nécessaire pour le premier seul est de 9,2′ — et pour le second, de 10,4′ ; pour un autre sujet, on a 7,9′ et 8,3′ ; pour un autre, 7,4′ et 6,6′. Ce sont des différences tout à fait insignifiantes.

Les expériences sur la vision directe ont été faites d'une maison située à 120 mètres du laboratoire ; de cette maison on regardait une des fenêtres du laboratoire ; un aide faisait mouvoir à la main un petit carré ou faisait apparaître successivement deux lignes, dont l'une était fixe, et l'autre ou disparaissait, ou occupait la droite ou la gauche de la première. En ce qui concerne le mouvement, on choisissait celui qui était le plus favorable. Les chiffres pour ces deux seuils sont équivalents ; pour un sujet, le seuil est de 4mm,3 pour la perception des différences de position, et de 4 millimètres pour la perception du mouvement (quand dans ce dernier la vitesse imprimée au carton est de 180 à 300 oscillations par minute).

A. Binet.

B. BOURDON. — **La perception visuelle de l'espace.** Paris, Schleicher, 1902 ; 442 pp., 146 *fig.*

Par espace, l'auteur entend les grandeurs, les formes, les positions, les directions, les mouvements et les profondeurs.

Le chapitre I du livre est consacré aux organes de la perception visuelle de l'espace ; on y trouvera principalement un résumé de la dioptrique de l'œil et des lois des positions et des mouvements des yeux.

Le chapitre II traite des phénomènes psychologiques élémentaires qui interviennent dans la perception visuelle de l'espace : sensations de la rétine, des paupières, etc. Comme recherches originales, il y a à signaler dans ce chapitre la détermination expérimentale de la quantité dont il faut déplacer un objet qui ne cesse d'appuyer sur la paupière à la surface de celle-ci pour qu'on perçoive si le déplacement a eu lieu vers la droite ou vers la gauche, et de la quantité dont il faut tourner la tête soit latéralement, soit de haut en bas ou de bas en haut pour pouvoir constater une différence entre deux sensations de position produites successivement de cette manière.

Après avoir parlé de l'acuité visuelle (chap. III), l'auteur étudie (chap. IV) la perception des formes. Il expose les résultats de recherches assez étendues concernant l'exactitude avec laquelle on perçoit la ligne droite en en fixant un point, en la parcourant du regard, en l'observant indirectement. Il pose le principe que toute ligne droite dont on fixe un des points ou qui, prolongée, passerait par le point fixé, paraît droite, et il explique la courbure que paraissent présenter les lignes droites vues indirectement en supposant que les lignes

qui, vues indirectement, paraissent droites sont celles qui se projettent sur la rétine suivant des petits cercles parallèles aux grands cercles passant par la fovea.

Dans le chapitre v, l'auteur considère la perception des grandeurs.

Dans le chapitre vi, il étudie la perception des positions (à droite, à gauche, en haut, en bas, etc.) et celle des directions (verticale, horizontale, etc.). Outre la théorie de ces perceptions, il expose les résultats de nombreuses expériences les concernant. Un long paragraphe est consacré au phénomène d'Aubert (inclinaison apparente d'une ligne verticale, par exemple, lorsqu'on l'observe la tête penchée vers une épaule et qu'aucun autre objet n'est visible) : deux facteurs, d'après ce que l'auteur a trouvé, contribuent à produire l'illusion : d'une part une torsion des yeux, d'autre part une estimation erronée de l'inclinaison de la tête ; il admet d'ailleurs que la tendance, lorsque la tête est penchée, par exemple de 90°, est de voir verticale, et non pas horizontale, une ligne réellement verticale.

Le chapitre vii est consacré à la perception des mouvements. L'auteur distingue la perception des mouvements par le moyen des sensations tactiles et musculaires des yeux et la perception des mouvements par la rétine. La première existe seule quand, par exemple, on observe dans l'obscurité, en ne cessant de le fixer, un point lumineux isolé : il faut alors, pour que le mouvement commence à devenir perceptible, une vitesse 15 à 20 fois plus grande que lorsque le point est entouré d'autres objets visibles et que la perception de son mouvement se fait par la rétine. L'auteur prouve de la manière suivante que la perception du mouvement d'un objet isolé qu'on fixe se fait par le moyen des sensations tactiles et musculaires des yeux (au fond, il pense d'ailleurs qu'il s'agit ici à peu près exclusivement de sensations tactiles des paupières) : en déterminant directement la sensibilité tactile des yeux pour le mouvement, il a constaté que la direction d'un mouvement à la surface des yeux, si les paupières sont entraînées par l'objet qui se meut, peut être perçue lorsque l'amplitude du mouvement est de 2/8 à 3/8 de millimètre, c'est-à-dire, par rapport à un grand cercle de l'œil, d'environ 1° 1/2 ; or il a trouvé, d'autre part, qu'on reconnaît une différence de position, en observant un point lumineux isolé, lorsqu'elle atteint environ 1° 1/2 ; d'autre part, on constate facilement par observation directe que les paupières s'élèvent ou s'abaissent quand le regard s'élève ou s'abaisse, et il existe également des mouvements des paupières quand le regard se dirige à droite où à gauche ; on peut constater ces derniers mouvements en fixant sur la paupière avec un peu de cire une paille légère, et on peut les inscrire par le même moyen sur un cylindre enregistreur.

Dans le chapitre viii, l'auteur traite des points correspondants. Il n'admet pas qu'on puisse réellement voir double avec des points correspondants ni simple avec des points disparates. Le chapitre se termine par un long paragraphe où sont rapportés les résultats d'expériences tendant à prouver que l'on peut distinguer les sensations correspondantes des deux yeux.

Les chapitres IX et X sont consacrés à la perception de la profondeur. L'auteur étudie successivement la perception binoculaire et la perception monoculaire de la profondeur. Il distingue deux moyens de percevoir la profondeur, spéciaux à la vision binoculaire, la convergence et la parallaxe binoculaire, c'est-à-dire la différence entre les images des deux yeux qui résulte de la distance qui sépare un œil de l'autre. Les sensations de convergence qui nous renseignent sur la profondeur sont probablement, d'après lui, des sensations des muscles des yeux, tandis que celles par lesquelles nous reconnaissons les positions dans un plan perpendiculaire au regard seraient des sensations des paupières. D'après ce qu'il a constaté, la sensibilité pour les mouvements de convergence serait plus délicate en effet que pour les mouvements de même sens : dans ce dernier cas, une différence de position n'est sûrement perçue que lorsque chaque œil tourne d'environ 1° 1/2, tandis que, dans des conditions favorables, une différence de profondeur entre deux points peut être reconnue par la convergence, lorsque chaque œil tourne seulement de 7′ : « ce fait oblige à supposer que la perception n'est pas produite dans les deux cas par les mêmes sensations.

« Un autre fait conduit à la même supposition. En étudiant directement la sensibilité des parties qui entourent l'œil pour les mouvements qui peuvent leur être imprimés, nous avons constaté qu'il fallait également déplacer l'objet qui pressait sur les paupières d'environ 1° 1/2 pour que le sens du mouvement fût perceptible. Ce chiffre s'accorde avec ceux qui ont été trouvés pour la perception visuelle de différences de position ; mais il ne s'accorde pas avec le chiffre beaucoup plus faible de 7′ trouvé, dans certaines conditions, pour la perception de différences de profondeur.

« La perception des positions dans un plan frontal et celle des profondeurs, lorsque la rétine n'intervient pas directement dans ces perceptions, se font donc vraisemblablement de deux manières très différentes. L'hypothèse la plus probable paraît être que la première se fait par la sensibilité des paupières et la seconde par celle des muscles des yeux. Les paupières, lorsqu'on les distend, peuvent en effet nous donner des sensations assez délicatement différenciées d'à droite, d'à gauche, d'en haut, d'en bas, etc. Les muscles de leur côté peuvent nous donner des sensations délicates de tension, d'effort ; or, dans le cas de la profondeur, de telles sensations suffisent ; il n'est pas besoin que des sensations d'à gauche, d'à droite, etc., s'ajoutent à ces sensations de tension pour que nous puissions reconnaître qu'un objet est près ou qu'il est loin. On peut donc admettre finalement que, dans le cas où la profondeur est perçue par la convergence, il se produit, lorsqu'on fixe un objet d'abord très éloigné et qui peu à peu se rapproche, des sensations de tension croissante, qui renseignent sur la profondeur à peu près de la même manière que le ferait un accroissement progressif de l'intensité ou de la grandeur apparentes d'un objet lumineux qui se rapprocherait peu à peu de nous. » (P. 241.)

Concernant la perception de la profondeur par la parallaxe binoculaire, l'auteur n'admet pas que les mouvements des yeux jouent ici

aucun rôle essentiel. Il combat même, à cet égard, en s'appuyant sur des expériences directes, la distinction proposée par Javal entre la « notion » et la « mesure » en relief: d'après Javal, la notion vague du relief nous serait fournie instantanément par la différence des images qui se forment dans les deux yeux ; mais la mesure ou perception quantitative reposerait sur l'appréciation de l'innervation différente commandant les mouvements des deux yeux. Bourdon prouve expérimentalement que, même lorsqu'il n'y a pas de mouvements des yeux, on peut *mesurer* la profondeur.

La perception monoculaire de la profondeur d'un objet isolé et inconnu, d'après les expériences que l'auteur a faites, est très incertaine, même lorsque l'objet se trouve à peu de distance de l'observateur. Quant aux différences de profondeur, le principal moyen dont on dispose pour les percevoir, dans la vision monoculaire, est, d'après lui, la « parallaxe monoculaire », c'est-à-dire la différence qui se produit entre images des mêmes objets dans un œil par suite des mouvements de la tête et des changements de position de l'œil dans l'espace qui en sont la conséquence; il n'attribue qu'un rôle peu important aux parallaxes qui résultent des mouvements des yeux dans la tête supposée immobile.

Le chapitre x est consacré aux illusions optiques. L'auteur en distingue 4 groupes principaux : les illusions optico-géométriques, celles qui sont produites par l'irradiation, les illusions anorthoscopiques et les illusions de mouvement; dans la partie du chapitre consacrée à ces dernières, il étudie longuement les illusions qu'Aubert a appelées « sensations autocinétiques » (mouvement apparent d'un point lumineux, par exemple, qu'on considère dans l'obscurité); d'après lui, la cause la plus importante des sensations autocinétiques serait la pensée nette d'une direction déterminée survenant pendant la durée de la fixation du point et provoquant de légers mouvements des yeux dans cette direction: « Une difficulté de l'explication précédente, c'est que, si l'œil se meut à droite quand on pense à la direction à droite, le point devrait paraître se mouvoir, non pas à droite, mais à gauche. Mais cette difficulté est facile à surmonter. Il est probable, en effet, qu'on ne perçoit le mouvement apparent du point qu'au moment où l'œil, après s'être déjà écarté notablement de la position de fixation exacte, revient brusquement à cette position ; alors il se meut de droite à gauche et par conséquent le point lumineux paraît se mouvoir de gauche à droite. Bref, le mouvement de l'œil vers la droite se produit peu à peu, lentement et, à cause de sa lenteur, ne donne lieu à aucune illusion ; mais, lorsqu'il a atteint ainsi une certaine amplitude, alors on s'aperçoit qu'on ne fixe plus exactement, et un mécanisme réflexe rétablit rapidement la fixation exacte, ce qui produit alors une illusion consciente du mouvement du point. On peut comparer à cet égard ce qui se passe pour la production des mouvements apparents des objets dans le vertige visuel, après qu'on a tourné rapidement sur soi-même. » (P. 341.)

Le chapitre xii traite des propriétés spatiales des images consécutives.

Le chapitre XIII est consacré aux expériences qui ont été faites sur les enfants et sur les aveugles-nés opérés. On trouvera reproduits *in extenso* dans ce chapitre les documents les plus importants qui se rencontrent dans la littérature médicale concernant la perception de l'espace chez les aveugles-nés opérés.

Dans le chapitre XIV, l'auteur considère la profondeur et la grandeur apparentes des objets célestes, c'est-à-dire du soleil, de la lune, des étoiles, des nuages. Il pose en principe qu'elles doivent être expliquées par les mêmes raisons que la profondeur et la grandeur apparentes des objets terrestres. Parmi les facteurs qui déterminent la profondeur apparente des objets célestes, il cite entre autres la comparaison de ces objets avec les objets terrestres : « Si l'arbre ou la maison qui nous apparaissent à peu près dans la direction du nuage sont trop éloignés de nous pour que la différence entre les images des deux yeux puisse produire un effet stéréoscopique, nous pourrons encore, néanmoins, percevoir le nuage comme plus éloigné que la maison ou l'arbre, parce que nous savons que les nuages sont d'ordinaire plus loin que les objets terrestres que nous apercevons dans la même direction qu'eux. En fait, sauf à l'horizon où le sol et le ciel paraissent se confondre, et sauf le cas où nous voyons un nuage passer devant un objet, devant une montagne par exemple, les objets célestes nous paraissent plus éloignés que n'importe quel objet terrestre que nous apercevons à peu près dans la même direction qu'eux. Mais, dans ce cas encore, ils nous paraissent peu au-delà des objets terrestres auxquels nous les comparons ; si quelquefois un nuage nous paraît beaucoup plus éloigné qu'un certain arbre, c'est que d'autres arbres, par exemple, plus éloignés que le premier, sont visibles à peu près aussi dans la direction du nuage et nous servent, sans que nous nous en rendions nettement compte, à déterminer la profondeur du nuage. » (P. 394.)

D'après l'auteur, la grandeur apparente des objets célestes est déterminée essentiellement par la grandeur des images rétiniennes qui leur correspondent et par la distance apparente qui les sépare de l'observateur, et les variations qu'on constate dans cette grandeur s'expliquent par des variations correspondantes dans la distance à laquelle ils nous paraissent se trouver de nous.

Le dernier chapitre traite de la formation des associations entre la vue, le toucher et les mouvements des membres, et de la destruction de ces associations ; l'auteur résume à ce propos les curieuses recherches de Stratton sur la formation de nouvelles associations.

L'AUTEUR.

IV

AUDITION

FREY (H.). — **Experimentelle Studien über die Schalleitung im Schädel** (*Études expérimentales sur la transmission du son dans le crâne*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVIII, 9-42; 1902.

Deux voies d'accès s'offrent aux ondes sonores pour parvenir au labyrinthe, l'air contenu dans le conduit auditif d'une part, et la substance de la boîte crânienne de l'autre. Le mode de transmission osseuse présente un intérêt considérable. Il intervient probablement, en effet, dans un grand nombre de phénomènes auditifs. La connaissance précise de son mécanisme éclairerait sans doute bien des points qui restent obscurs ; en particulier, elle paraît seule susceptible de fournir certains éléments, indispensables pour résoudre le problème des battements d'origine bi-auriculaire et les questions théoriques connexes. Mais l'étude de la transmission osseuse a été longtemps négligée, et les travaux exacts dont elle a été l'objet sont fort rares. Aussi les recherches expérimentales de Frey méritent de retenir un moment l'attention.

L'auteur a employé la méthode proposée récemment par Exner et développée par Mader. Il a adopté le dispositif suivant : La pièce essentielle de l'appareil explorateur est un microphone construit par Siemens et Halske. Ce microphone consiste en un sac cylindrique en soie plein de charbon pulvérisé, et dont les deux extrémités porten chacune une plaque de charbon. Ces deux masses de charbon sont naturellement en contact avec l'intérieur du sac. La plaque inférieure est munie d'un style vertical en caoutchouc durci. Enfin la plaque supérieure est fixée à un support isolé, mobile dans les trois directions. Le microphone est intercalé dans un circuit électrique. Les courants variables provoqués dans ce circuit primaire par les ébranlements imprimés au style et à la poudre de charbon agissent à leur tour sur un circuit secondaire en relation avec un récepteur téléphonique [1]. Cet appareil transmet à l'oreille des vibrations sinon identiques, du moins voisines de celles qui sont apportées au microphone. Il permet ainsi d'entendre les ébranlements sonores imprimés au style par un corps en mouvement. — Mais il est indispensable, pour obtenir des résultats comparables entre eux, que la résistance

1. En fait, le circuit secondaire était relié à deux récepteurs. L'un d'eux se trouvait dans une chambre séparée de la salle d'expériences par un mur épais.

initiale offerte par le microphone demeure la même dans chaque cas. Et, comme cette résistance varie avec la pression que supporte le style — lequel la transmet à la poudre de charbon contenue dans le sac — il était nécessaire d'en contrôler la valeur au début de toute nouvelle opération. L'auteur la déterminait à l'aide d'un appareil accessoire construit sur le principe bien connu du pont de Wheatstone et qu'il est superflu de décrire ici. Voici comment il procédait : Le style du microphone était placé tout près de l'objet à explorer et perpendiculairement à sa surface. Puis le microphone était relié au pont de Wheatstone et les résistances de celui-ci établies de manière que l'aiguille du galvanomètre fût au 0. L'opérateur déplaçait alors, à l'aide d'une vis micrométrique, le support du microphone jusqu'à ce que le style vînt en contact avec l'objet. Le déplacement de l'aiguille du galvanomètre indiquait le moment où la valeur voulue de la résistance et, par suite, la position convenable du style était atteinte. Cela fait, le microphone était introduit dans le circuit primaire.

La question essentielle était de déterminer en divers points d'un os l'intensité du son transmis. L'auteur y est parvenu en employant comme source sonore un diapason en vibration momentanée et en mesurant à l'aide d'un chronomètre le temps qui s'écoulait entre l'apparition du son dans le téléphone et sa complète extinction. Pour une intensité de vibration donnée, le son est entendu pendant un temps plus long si la transmission est bonne que si elle est mauvaise; la durée d'audibilité fournit ainsi une expression de la conductibilité sonore. — Le diapason dont Frey s'est servi donnait 242 vibrations. La tige en était filetée et pouvait être vissée dans l'os. Le diapason était placé horizontalement et de telle sorte que les deux branches fussent l'une au-dessus de l'autre. Les vibrations étaient déterminées par la chute d'un grain de grenaille (poids = 0,499 grammes ; hauteur de chute = 23cm,5). Ce procédé permet de provoquer des vibrations de force égale dans chaque cas. Autant qu'on peut en juger par les résultats publiés par l'auteur, la méthode présente une certaine sécurité. L'observateur n'aurait aucune peine à percevoir avec netteté l'apparition du son et son extinction, et après un court entraînement, il obtiendrait, dans une série d'épreuves successives, des valeurs très sensiblement concordantes. Voici, par exemple, les résultats fournis par des expériences sur un fémur macéré et sec [1] ; les temps d'audibi-

1. La substance osseuse, il est peut-être utile de le rappeler, présente deux variétés différentes : la substance *spongieuse* et la substance *compacte*. La première a l'aspect d'une éponge : elle est creusée de cellules de formes et de volumes différents, limitées par des trabécules de tissu osseux entrecroisés en tous sens. Elle constitue la masse des os courts et les épiphyses des os longs. La substance compacte présente, au contraire, un aspect tout à fait homogène ; elle forme la diaphyse des os longs, l'écorce des os plats, etc. Les éléments du tissu osseux sont d'ailleurs les mêmes dans les deux cas : ils présentent simplement une disposition différente. — Rappelons encore qu'on désigne sous le nom d'os *frais* un os qui conserve toutes ses parties molles (liquides interstitiels, moelle osseuse, etc.) et, sous celui d'os *sec*, un os débarrassé par macération desdites parties molles et desséché.

lité sont de 11, 12, 13, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 11, 12, 11 secondes.

Les recherches de Frey ont porté sur des os longs frais et préparés, sur un crâne préparé et sur une tête fraîche, en bon état.

I. *La transmission du son dans le tissu osseux en général.* — L'auteur l'a étudiée sur un os long, le fémur; il a recherché, en particulier, les relations qui pouvaient exister entre la conductibilité sonore et la nature compacte ou spongieuse du tissu. L'os était maintenu horizontalement, la tête serrée entre les mors d'un étau. Le diapason était vissé dans la fosse trochantérique, de telle sorte que sa tige se trouvait dans le prolongement de l'axe passant par la fosse trochantérique et la fosse intercondylienne. Frey a fait porter ses explorations sur un certain nombre de surfaces, établies successivement par section transversale de l'os. La substance compacte supportait, telle quelle, l'application du style microphonique. Mais la substance spongieuse, plus délicate, s'effondrait sous la pression de celui-ci, et un artifice devenait nécessaire.

Frey coulait au point voulu une goutte de cire à cacheter qu'il étalait en plateau et sur laquelle il plaçait le style; dans le cas où l'os était frais, il enfonçait dans le tissu de petites fiches en ivoire de 2mm,5 de longueur et de 1 millimètre de diamètre. Ces procédés introduisent l'un et l'autre, il faut le remarquer, une condition nouvelle dans l'expérience : les valeurs obtenues sur les portions compactes et sur les portions spongieuses ne sont dès lors pas tout à fait comparables. Mais l'erreur qui intervient de ce chef est sans doute très faible, et elle n'a probablement altéré les résultats que dans une mesure restreinte.

Quoi qu'il en soit de ce dernier point, voici les conclusions qui ressortent des recherches de Frey. *La conductibilité*, entendue au sens défini plus haut, *se modifie avec la structure intime de l'os.* C'est tantôt la substance spongieuse, tantôt la substance compacte qui communique les ébranlements les plus énergiques au microphone.

La transmission dans la substance compacte est d'autant meilleure que celle-ci est plus puissamment développée, relativement à la substance spongieuse.

Ainsi, sur un fémur macéré et sec, de 46cm,5 de longueur, l'auteur obtient sur les surfaces établies respectivement à 44,5, 41, 39 et 9 centimètres de l'extrémité proximale de l'os les effets microphoniques, exprimés en secondes :

SURFACE A	SUBSTANCE COMPACTE	SUBSTANCE SPONGIEUSE
Centimètres	Secondes	Secondes
44,5	—	31,7[1]
41,0	20.9[1]	30,8
34,0	30.7	27,0
9,0	24,1	32,0

1. Moyenne de 12 observations dans chaque cas.

C'est tantôt, on le voit, la substance spongieuse, tantôt la substance compacte qui donne lieu à des effets plus considérables. L'examen des diverses surfaces donne la clef de cette variation. Sur la première surface, la substance spongieuse formait un réseau solide, dense, régulier ; la substance compacte était si mince qu'elle ne permettait pas l'application du style microphonique. Sur la deuxième surface, la substance spongieuse présente des cavités plus fortes ; la substance compacte forme un anneau un peu plus épais de 2 millimètres environ de largeur : elle fournit une valeur relativement faible. Sur la surface suivante, la substance spongieuse a diminué d'importance ; elle ne constitue plus qu'un réseau à mailles très larges et délicates ; la substance compacte forme, en revanche, un cylindre de 3 millimètres d'épaisseur environ. En même temps les rapports de conductibilité se trouvent renversés. Enfin sur la dernière surface — à l'autre extrémité du fémur — de structure analogue à la première, la valeur obtenue dans la substance compacte est inférieure à celle obtenue dans la substance spongieuse. En somme, dans toutes les régions où la substance spongieuse présente une consistance ferme et où la substance compacte est très peu abondante, la conductibilité est meilleure dans la première que dans la seconde. Au contraire, dans les régions où la substance spongieuse devient plus rare et où la substance compacte gagne en importance, la conductibilité de cette dernière prévaut. Ces résultats n'ont d'ailleurs rien que de naturel, et l'interprétation en est immédiate : la distribution des particules constitutives représente le facteur essentiel de la conductibilité.

Sur l'os frais — un fémur de 47 centimètres de longueur — conservé dans l'alcool à 50 0/0, les résultats obtenus sont tout à fait analogues. Frey a trouvé, en opérant comme dans le cas précédent :

POUR UNE SURFACE SITUÉE A	DANS LA SUBSTANCE COMPACTE	DANS LA SUBSTANCE SPONGIEUSE
Centimètres	Secondes	Secondes
47,0 de l'extrémité proximale..	28,4[1]	—
44,0 — — ..	19,1	21,6[1]
39,5 — — ..	23,1	26,1[2] 22,6[2]
37,0 — — ..	26,1	22,2
6,0 — — ..	27,3	27,3

La première surface représente l'extrémité naturelle du fémur : la valeur microphonique est en ce point élevée. Sur la deuxième surface, où la substance spongieuse forme un réseau serré et solide, et où la substance compacte n'apparaît que comme une écorce mince, la conductibilité de la substance spongieuse est la meilleure. Sur la quatrième surface, où il ne reste plus qu'une spongieuse à vastes

1. Moyenne de 12 observations dans chaque cas.
2. Exploration de deux points très voisins.

cavités, et où la compacte a une épaisseur de 4 millimètres environ, les conductibilités sont dans le rapport inverse. La troisième surface fait transition à tous égards entre la deuxième et la quatrième. Sur la dernière surface, la substance spongieuse est déjà très dense, tandis que la substance compacte est encore épaisse. Ainsi la présence de parties molles dans l'os ne modifie pas le caractère général du phénomène constaté dans l'os sec ; et il semble permis de conclure de ces dernières expériences au mode de transmission chez le sujet vivant.

L'exploration de la substance compacte en diverses régions de la diaphyse du fémur, frais ou sec, montre, en outre, que les vibrations communiquées par le diapason sont transmises avec plus d'énergie dans la direction longitudinale (axe de l'os) que dans une direction transversale. Les valeurs obtenues par l'auteur sont démonstratives à cet égard.

II. *La transmission du son dans les os du crâne.* — Les recherches de l'auteur ont pour objet l'étude de la transmission crânienne des vibrations déterminées dans l'un des conduits auditifs. Une telle étude présente un vif intérêt : elle porte, en effet, sur un phénomène qui, selon toutes probabilités, intervient normalement chez le sujet vivant[1]. Frey a exploré d'abord un crâne macéré, à l'aide de la méthode décrite un peu plus haut. Le crâne (auquel manquait la mâchoire inférieure) était placé sur une couche de ouate. Le diapason, identique à celui qui était employé pour le fémur, était fixé à travers le conduit auditif, dans le promontoire de la cavité tympanique. L'auteur a relevé la conductibilité en 13 points déterminés comme suit : Supposons une première ligne (I) tracée sur le crâne et passant par la spina supra meatum droite, le milieu des bosses frontales et la spina supra meatum gauche ; supposons encore deux lignes ayant mêmes extrémités, et passant l'une par le bregma (II) et l'autre par le sommet de la suture lambdoïde (III). Divisons en deux la distance qui sépare, de chaque côté du crâne, le plan sagittal et la spina, et marquons le point trouvé ; divisons de même en deux la distance qui sépare ce dernier point de la spina. En répétant cette opération sur chacune des trois lignes indiquées, nous obtenons trois séries de 6 points : point 0 (*spina supra meatum*), et de bas en haut, point 1 et point 2 ; points 0′, 1′, 2′, correspondants de l'autre côté. Il sera commode de désigner ces points par un double signe, I, 1 ; II, 1 ; III 2′ ; etc. — Les résultats consignés dans les tableaux représentent chacun la moyenne de 12 observations ; ils sont exprimés en secondes.

COTÉ DU CRANE OU LE DIAPASON EST ENFONCÉ, PRÈS DU POINT 0′			AUTRE COTÉ DU CRANE POINT 0 : 26,5		
I. 1′ : 24,9 I. 2′ : 26,1	II. 1′ : 27,0 II. 2′ : 26,5	III. 1′ : 28,5 III. 2′ : 26,5	I. 1 : 23,6 I. 2 : 21,1	II. 1 : 22,9 II. 2 : 19,2	III. 1 : 22,7 III. 2 : 18,9

1. Les ondes qui pénètrent normalement dans le conduit auditif sont capables d'ébranler les os crâniens, de même que le diapason en contact avec eux.

Si l'on considère ces résultats, on voit que, d'une manière générale, les valeurs microphoniques diminuent, de bas en haut, à partir de la spina. Il n'y a d'exception qu'en ce qui concerne les points I. 1'. et I. 2'; mais l'écart tient très probablement à ce que l'écaille du temporal était de ce côté séparée du frontal, et un peu mobile. La valeur trouvée au point 0 est particulièrement remarquable.

Il y avait lieu de se demander si les résultats obtenus de la sorte n'étaient pas dus à des phénomènes d'interférence. Pour élucider la question, l'auteur a répété les expériences avec un dispositif général identique au précédent, mais en substituant au diapason employé d'abord un autre diapason à vibration plus rapide (la forme et la grandeur des deux instruments étaient semblables). Si, en effet, les faits observés dépendaient de phénomènes interférentiels, on pouvait s'attendre à les voir se modifier avec la longueur d'onde utilisée. — Les recherches exécutées dans ces conditions nouvelles ont fourni des valeurs de même ordre que les précédentes : les effets microphoniques décroissent d'abord à partir du diapason ; puis, ils augmentent de l'autre côté du crâne pour atteindre un maximum au point 0. Il est douteux, par conséquent, que des phénomènes d'interférence interviennent dans l'expérience.

Frey a complété ces données en étudiant une tête fraîche, en bon état de conservation et de constitution normale. Le diapason était enfoncé, à travers le tympan, dans le promontoire. L'os était mis à nu, à l'aide d'un emporte-pièce circulaire de 0,5 centimètres de diamètre, en divers points situés comme plus haut. Le style du microphone portait ainsi sur le tissu osseux, débarrassé du périoste. Les observations sont contenues dans le tableau suivant :

COTÉ DU CRANE OU LE DIAPASON EST ENFONCÉ, PRÈS DU POINT 0			AUTRE COTÉ DU CRANE POINT 0 : 23,1		
I. 1' : 24,0 I. 2' : 22,9	II. 1' : 24,0 II. 2' : 22,3	III. 1' : 24,6 III. 2' : 22,4	I. 1 : 14,4 I. 2 : 15,2	II. 1 : 15,2 II. 2 : 18,0	III. 1 : 18,9 III. 2 : 18,5

Les nombres sont, en valeur absolue, inférieurs à ceux obtenus sur le crâne sec — ce qui est naturel ; — mais les rapports entre les mesures effectuées dans les divers points sont dans les deux cas en accord satisfaisant. On notera en tout cas, que, sur le côté opposé au diapason, le maximum se présente au point 0.

En conclusion, dans le crâne frais comme dans le crâne sec — et probablement dans la tête vivante — *les vibrations provoquées dans la région de l'organe auditif sont transmises avec une intensité particulière à la région symétrique*. Cette transmission osseuse d'oreille à oreille a probablement pour voie les masses compactes des rochers, et elle s'explique par la nature de ces masses. Ce résultat est fort important. Assurément il n'est pas démontré que ce mode de transmission intervienne dans l'audition normale, où les temporaux ne peuvent être

ébranlés que par des ondes aériennes. Mais les présentes recherches obligent, en tout cas, à admettre la possibilité de l'audition bi-auriculaire dans le cas où les ondes parviennent à une seule oreille. Elles apportent ainsi une confirmation aux vues théoriques de Stumpf sur l'origine des battements bi-auriculaires.

J. Larguier des Bancels.

V

TOUCHER, GOUT, ODORAT

FREY (M. VON) ET METZNER (R.). — **Die Raumschwelle der Haut bei Successivreizung** (*Le seuil de discrimination tactile dans l'excitation successive de deux points de la peau*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXIX, 161-183, 1902.

Les auteurs se sont proposé de déterminer, si, et dans quelle mesure deux points tactiles voisins, excités isolément et successivement, peuvent être discriminés. Toute la surface tégumentaire ne se prête pas également bien aux recherches que comporte la solution de ce problème. Il faut choisir une portion de la peau où les points tactiles soient assez espacés pour que l'excitation isolée de l'un ou de l'autre soit réalisable. v. Frey et Metzner ont étudié le tiers moyen de l'avant-bras et le poignet. La plupart des expériences ont porté sur l'avant-bras. Ils avaient déterminé avec le plus grand soin la position de l'ensemble des points tactiles, et en avaient choisi un certain nombre, pour former des couples à termes d'excitabilité aussi voisine que possible. L'appareil d'excitation a été d'abord un levier de bois léger, muni à l'une de ses extrémités d'une soie de porc, et que l'opérateur abaissait à la main, pour provoquer une sensation au point voulu. Les auteurs ont employé ensuite le levier de Brückner (*Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg.*, XXVI, p. 33-61, 1901). Ce levier porte à l'une de ses extrémités une fine aiguille dont la pointe mousse vient en contact avec le point à exciter. Il est mis en mouvement à l'aide d'un petit électro-aimant. Cet appareil, grâce à ce dernier dispositif, est très commode; il présente néanmoins un inconvénient pour les expériences dont la durée est longue. L'aiguille repose simplement sur la peau, et les plus petits mouvements du sujet sont capables de produire des déplacements dont l'influence est considérable. Un écart extrêmement faible du point tactile repéré préalablement suffit à diminuer très sensiblement l'efficacité de l'excitation. L'expérience n'est donc correcte que si le sujet est complètement immobile, et il est impossible de le demeurer bien longtemps. Pour remédier à un tel inconvénient, les auteurs ont remplacé l'aiguille par une soie de porc qu'ils fixaient à la peau, à l'aide d'une trace de colle. Ils ont constaté que cette modification était heureuse et qu'elle facilitait la tâche du sujet. L'expérience était, en général, disposée comme suit. Le sujet était assis, le bras immobilisé rigoureusement. Les deux excitateurs étaient mis en place de telle sorte

que les extrémités des aiguilles ou des soies fussent en contact avec les points choisis. L'intensité de l'excitation était réglée de telle sorte qu'elle provoquât une sensation de contact nette. Le sujet connaissait l'intervalle entre les deux excitations; il était, de plus, averti du moment des excitations par un signal. Mais il ignorait l'ordre dans lequel les points étaient excités — grâce à des contacts électriques convenables, l'expérimentateur pouvait provoquer aisément soit deux excitations du même point *aa*, *bb*, soit l'excitation des deux points *ab* et *ba*. Toutes les précautions étaient naturellement prises pour que l'attention fût aussi peu distraite que possible. Il faut remarquer encore que l'intensité de l'excitation était dans tous les cas assez faible; elle ne dépassait que de peu le seuil. Si l'excitation est forte, en effet, la peau subit des déformations étendues qui intéressent le domaine d'autres points tactiles voisins. En outre, au moment où l'aiguille est soulevée, la peau dépasse sa position d'équilibre et repousse le levier; il en résulte une nouvelle excitation. — On se bornait en général à demander au sujet si les excitations avaient porté sur un seul point ou sur deux points différents. Les auteurs déclarent avoir recueilli bon nombre d'observations spontanées; celles qu'ils reproduisent paraissent bien sèches et courtes.

I. *Recherches sur la discrimination simple des excitations.* — Les auteurs ont étudié 51 couples de points tactiles. La distance entre les deux points du couple mesurait de 0,9 millimètres à 3,5 millimètres. Les expériences, qui comprennent 107 séries, ont porté sur trois sujets (v. F. : 25 couples de points; K. : 9 couples; M. : 17 couples). Dans tous les cas, la double excitation d'un point unique put être distinguée de l'excitation successive de deux points voisins. La sûreté de la distinction n'était naturellement pas constante. Pour obtenir de bons résultats (jusqu'à 90 0/0 de réponses exactes) il est nécessaire que les deux excitations soient d'intensité égale, et qu'elles ne soient pas trop faibles. Il est d'ailleurs indifférent que les points soient attaqués pour la première fois ou qu'ils aient été utilisés souvent. La connaissance des points, l'entraînement n'ont aucun effet sur la discrimination. Dans de bonnes conditions expérimentales, on parvient d'emblée aux valeurs du seuil[1]. Il semble que celui-ci soit en relation avec une disposition anatomique invariable. En conclusion, *il est possible de distinguer deux points voisins.* L'épreuve est décisive sur l'avant-bras. Il est probable qu'elle réussirait partout où l'excitation de points uniques est réalisable. Le « seuil successif» n'est évidemment pas supérieur à la distance des deux points voisins. Les auteurs estiment qu'il ne lui est pas sensiblement inférieur.

Pour que deux points tactiles voisins soient distingués, il est indispensable, en général, qu'ils soient excités successivement[2]. Pour un

1. Judd avait déjà constaté ce fait intéressant. Voir *Philosophische Studien*, XII, p. 425.

2. Rappelons ici les recherches de Brückner sur l'excitation *simultanée* de deux points tactiles voisins. Elles ont été exécutées dans les mêmes conditions générales, et avec le même appareil que celles de v. Frey et Metzner (*voir* plus haut dans le texte). En voici le résultat principal. Pour

intervalle de 1/18 de seconde, la distinction est possible, mais elle est très difficile. Pour un intervalle de 1/9 de seconde, la distinction est encore malaisée. Puis, à mesure que l'intervalle augmente, les résultats s'améliorent, pour diminuer ensuite de sécurité. *L'intervalle optimum paraît être de 4/3 de seconde.* En calculant le pour cent des réponses exactes dans les divers cas, on obtient, en moyenne :

Pour un intervalle de....	1/9	1/6	1/3	2/3	1	4/3	2 secondes
0/0 de réponses exactes..	56	64	65	67	61	68	59

A la vérité, le nombre des séries est bien faible pour établir un tel calcul (2 à 10 pour chaque intervalle); néanmoins le fait que les résultats les meilleurs (88 et 90 0/0 de réponses exactes) ont été fournis dans des expériences où l'intervalle de 4/3 de seconde était adopté, apporte un argument à la supposition de l'intervalle optimum. En outre, la difficulté éprouvée par les sujets à répondre et le nombre de jugements inexacts, pour des intervalles supérieurs ou inférieurs à 4/3 de seconde, sont démonstratifs. Les raisons de cette difficulté sont d'ailleurs différentes. Quand l'intervalle est long, l'impression première s'efface avant que la seconde n'intervienne. Quand l'intervalle est court, les deux sensations tendent à fusionner.

II. *La localisation des excitations successives.* — Les réponses des sujets portent souvent sur la localisation des excitations. Elles n'ont pas d'ailleurs pour objet la position exacte de celles-ci sur l'avant-bras, mais l'orientation qu'elles affectent par rapport à l'axe de ce membre. Il convient de distinguer ici les recherches dans lesquelles le sujet connaissait la position des points excités et celles dans lesquelles il l'ignorait. Au cours des premières, les indications relatives à la localisation sont fréquentes. Elles ne présentent en général qu'une sûreté médiocre. Elles sont parfois, dans des séries où les jugements de discrimination sont en grande majorité exacts, à peu près toutes erronées. — Quand le sujet ne sait rien de la position des points excités, la tendance à la localisation est moins forte.

Les auteurs ont étudié la localisation pour elle-même dans un certain nombre d'expériences particulières. L'expérimentateur excitait successivement et dans un ordre arbitraire deux points tactiles. Le sujet ignorait la position de ces points, mais il savait que, dans aucun cas, le même point ne serait excité deux fois de suite ; il était prié de porter toute son attention sur la direction relative des points touchés.

Les indications sont, en général, très incertaines au commencement des séries; elles ne deviennent justes qu'au bout d'un certain nombre d'épreuves. Le sujet v. F..., par exemple, a l'impression d'une

un certain écart des points excités — les expériences ont porté sur des écarts compris entre 2 et 30 millimètres — le sujet tantôt fusionne, tantôt discrimine les impressions provoquées. La discrimination toutefois n'est possible que si l'écart est au moins égal à une valeur limite — 20 millimètres dans la région du bras considérée. Ce résultat est intéressant. L'interprétation qu'en donne l'auteur est insuffisante et probablement erronée.

rotation graduelle de la direction des deux excitants; bien qu'il sache que les points attaqués restent fixes; cette rotation s'arrête peu à peu, et la direction demeure immobile. En somme, l'insécurité de la localisation fait le plus vif contraste avec la justesse immédiate de la discrimination. La localisation et la discrimination constituent des processus tout différents. Non seulement la discrimination de deux points tactiles voisins est possible sans détermination locale; la première opération est de beaucoup la plus aisée. Ces données sont en accord avec celles de Czermak, Judd, Henri, etc. Elles apportent un argument, qui n'est pas sans valeur, à la doctrine de Wundt et de Helmholtz sur la nature et l'origine des représentations spatiales. Elles conduisent, en tout cas, à abandonner la notion du signe local, tel que l'entendait Lotze.

J. Larguier des Bancels.

KIESOW (F.) et HAHN (R.). — **Beobachtungen über die Empfindlichkeit der hinteren Theile des Mundraumes für Tast-, Schmerz-Temperatur-, und Geschmacksreize** (*Observations sur les sensibilités tactiles, dolorifiques, thermiques et gustatives des régions postérieures de la cavité buccale*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVI, 383-418, 1901.

KIESOW (F.) et HAHN (R.). — **Ueber Geschmacksempfindungen im Kehlkopf** (*Sur les sensations gustatives dans le larynx*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 80-95, 1901.

Je relève dans ces deux intéressants mémoires les observations relatives à la sensibilité gustative.

1° Les piliers postérieurs du palais, les amygdales et la luette ne présentent aucune sensibilité gustative. Il en est de même, dans l'immense majorité des cas, des piliers antérieurs;

2° La face interne de l'épiglotte (du côté du larynx) est sensible aux saveurs de l'amer, du sucré, du salé et de l'acide. Les auteurs confirment sur ce point de la manière la plus positive les recherches antérieures de Michelson (*Virchow's Archiv* CXXIII, 389, 1891);

3° Le larynx est sensible aux saveurs (dans la région des cordes vocales, etc.). Les expériences ont été exécutées par Kiesow avec toutes les précautions voulues (cocaïnisation de l'épiglotte, application d'acide gymnénique); elles ont porté sur les sensations de sucré, de salé et d'amer.

J. Larguier des Bancels.

THOMSON (H.) et SAKIJEWA (K.). — **Ueber die Flächenempfindung in der Haut** (*Sur la perception tactile des surfaces*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 187-200, 1901.

Les auteurs ont cherché à déterminer le seuil différentiel pour les surfaces en diverses régions du corps (partie supérieure du bras,

divers points de la région thoracique, abdominale, du dos, etc.). Les impressions de surface étaient provoquées à l'aide de disques en liège. Quatre sujets féminins. — Voici les résultats principaux qui ressortent de ce travail : 1° La pression avec laquelle les excitants sont appliqués sur la peau (entre 20 et 250 grammes) est sans influence notable sur l'acuité de la discrimination — les deux surfaces à comparer étant appliquées avec la même pression; 2° La sensibilité différentielle pour les surfaces est à peu près la même dans les régions étudiées; 3° Le jugement des sujets est rarement déterminé par une simple sensation de surface; d'autres facteurs interviennent ordinairement : sensation de pression, tension de la peau, localisation, etc.

J. Larguier des Bancels.

KIESOW (F.) et FONTANA (A.). — **Sur la distribution des poils comme organes tactiles sur la superficie du corps humain.** — Arch. ital. de Biol., XXXVI, 303-313. 1901.

Le corps humain possède pour la perception des déformations cutanées, deux espèces d'organes périphériques : ce sont les corpuscules de Meissner et les couronnes nerveuses des gaînes des poils. Les corpuscules de Meissner se trouvent sur les surfaces tactiles proprement dites, par exemple dans la paume de la main, dans les lèvres, etc. Ils sont répartis, en outre, dans les régions dépourvues de poils (dos de la dernière phalange des doigts, côté palmaire de l'articulation de la main, etc.); ils existent enfin, bien qu'en petit nombre, dans les parties du corps qui présentent des poils. Les poils, d'autre part, constituent un appareil tactile, extrêmement délicat, et il serait intéressant, à cet égard, d'en connaître la distribution. v. Frey a donné quelques indications sur ce point (*Leipziger Abhandlungen* XXIII, III, p. 222, 1896). Les numérations de Kiesow et Fontana ont porté sur le membre supérieur gauche (doigts, main, avant-bras, partie supérieure du bras), le membre inférieur gauche (jambe, cuisse), le tronc (faces sternale, latérale gauche et dorsale). — Voir aussi Kiesow, *R. Accad. di Med. di Torino*, 30 nov. 1900.

J. Larguier des Bancels.

STERNBERG (W.). — **Geschmacksempfindung eines Anencephalus** (*Sensations gustatives d'un anencéphale*). — Zeits. f. Psych. u Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 77-80; 1901.

L'introduction de solutions sucrées, salées, acides et amères dans la bouche du sujet a provoqué les mêmes réactions motrices (mimique, etc.) que chez le nouveau-né normal. — L'enfant vécut 10 jours; la boîte crânienne, peu développée, contenait une petite masse rappelant le cervelet.

J. Larguier des Bancels.

FONTANA (A.). — **Ueber die Wirkung des Eucain B auf die Geschmacksorgane** (*De l'action de l'eucaïne B sur les organes du goût*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnersorg., XXVIII, 253-261, 1902.

L'eucaïne B est une substance en relations étroites avec la cocaïne, et qui constitue, comme celle-ci, un anesthésique local. L'auteur a étudié, sous la direction de Kiesow, l'influence de ce corps sur la sensibilité gustative de la langue. Il a exécuté la plupart de ses expériences sur lui-même, avec une méthode tout à fait analogue à celle que son maître a instituée dans ses recherches sur la cocaïne et l'acide gymnémique (Voir *Phil. Stud.*, IX, 510-528).

L'auteur a employé l'eucaïne B, en solutions aqueuses, à 0,5, 1,0, 2,0 0/0 et plus. Il déterminait une insensibilité plus ou moins profonde, en portant, à plusieurs reprises, la solution sur la pointe et la partie antérieure des bords de la langue, à l'aide d'un pinceau. L'examen de la sensibilité avait lieu, dans tous les cas, 3 minutes après la dernière application d'eucaïne ; il était répété ensuite à des intervalles de 5 minutes, jusqu'à disparition des effets de la substance. — Les excitants étaient le sulfate de quinine, le sucre de canne, le chlorure de sodium et l'acide acétique, en solutions titrées. Pour produire la sensation, l'expérimentateur faisait tomber 3 gouttes de liquide sur la pointe de la langue.

Voici, à titre d'exemple, les résultats obtenus avec l'eucaïne B, à 1 0/0. Les nombres donnent les valeurs de concentration (en 0/0) nécessaires pour provoquer une perception nette de saveur.

	EXCITANTS	APRÈS						
		3 m.	5 m.	10 m.	15 m.	20 m.	25 m.	30 m.
1 Application d'eucaïne	Quinine	0,06	0,06	0,04	0,04	0,02		
	Sucre	2	5	2	1			
	Chlorure de sodium	0,5						
	Acide acétique	0,5						
5 Applications d'eucaïne	Quinine	0,08	0,06	0,06	0,06	0,04	0,02	
	Sucre	5	2	2	1			
	Chlorure de sodium	1	1	0,5				
	Acide acétique	1	0,5					
10 Applications d'eucaïne	Quinine	0,12	0,12	0,08	0,06	0,06	0,04	0,02
	Sucre	10	5	5	2	2	1	
	Chlorure de sodium	1	1	1	0,5			
	Acide acétique	1	1	0,5				

J'ai réuni, d'autre part, dans le tableau suivant les résultats obte-

nus à la première épreuve de la sensibilité (après 3 minutes) et après une seule application d'eucaïne B.

Les valeurs du seuil étaient approximativement :

pour le quinine...........................	0,012 0/0
— le sucre............................	1,0 0/0
— le sel..............................	0,2 0/0
— l'acide.............................	0,25 0/0

SAVEURS	SOLUTION 0,5 0/0	SOLUTION 1 0/0	SOLUTION 2 0/0	SOLUTION CONCENTRÉE
Amère....	0,04	0,06	0,08	∞
Sucrée....	2	2	5	25
Salée.....	0,5	0,5	1	2
Acide.....	0,5	0,5	1	2

Le signe ∞ indique que la sensation est abolie, quelle que soit la concentration de la solution.

Comme il ressort de ces valeurs, l'action de l'eucaïne B se marque d'abord sur la sensation d'amer; elle se manifeste ensuite, mais avec moins d'énergie, sur les sensations de sucré, de salé et enfin d'acide.

L'auteur a répété ses expériences sur un certain nombre de sujets, entre autres Kiesow. Il a constaté dans tous les cas l'influence spécifique de l'eucaïne B sur la sensation d'amer. Pour les autres saveurs, il a observé des différences individuelles considérables.

L'action de l'eucaïne B est ainsi voisine de celle de la cocaïne. Cette substance pourra être utilement employée dans l'étude des sensations gustatives. Elle présente sur la cocaïne certains avantages, en particulier une toxicité moindre.

J. Larguier des Bancels.

O. FOERSTER. — **Untersuch. über das Localisationsvermögen bei Sensibilitätsstörungen. Ein Beitrag zur Psychophysiologie der Raumvorstellung** (*La localisation tactile dans les troubles de la sensibilité; contribution à la psychologie de la représentation de l'espace*). — Monatssch. f. Psychiat u. Neur., IX, 1901. 31-42 et 131-144.

Il y a plus de 25 ans, Leyden (*Virchow's Archiv.*, XXXI) avait remarqué que la diminution de la faculté de localisation tactile ne marchait pas de pair avec celle de la sensibilité au contact, et que, par suite, on ne pouvait se servir de celle-là comme mesure de celle-ci. Cependant, dans la plupart des manuels et des traités, on considère les troubles de localisation comme une conséquence nécessaire de l'abaissement de la sensibilité. Förster a entrepris à ce sujet un cer-

tain nombre d'expériences, qui paraissent décisives; elles confirment l'opinion de Leyden.

Les recherches ont été faites sur des malades, avec la méthode de Volkmann : on touche un point du corps du sujet, qui a les yeux fermés, et celui-ci doit indiquer, avec les yeux ouverts, le point qu'il pense avoir été touché. La distance, mesurée en millimètres, entre le point d'excitation et le point d'indication, mesure la finesse de la localisation. Chez un sujet normal, l'intensité du contact n'entre pour rien dans la précision de la localisation : un contact très léger est aussi bien localisé qu'une pression très forte. Lorsque la sensibilité est affaiblie, il faut toujours employer les pressions fortes.

Förster a expérimenté sur un premier groupe de 10 malades (névrites, contusion d'un nerf, paralysie du plexus brachial, hémianesthésies cérébrales et hystérique, sclérose multiple), chez lesquels la sensibilité cutanée est fortement diminuée, tandis que la sensibilité kinesthésique (sensibilité au mouvement) est intacte. Dans ce premier groupe, la finesse de localisation ne s'est jamais trouvée diminuée. Un deuxième groupe de 9 malades (tabes, polynévrite, hémianesthésies cérébrales) a au contraire montré un affaiblissement notable de la fonction localisatrice, bien que la sensibilité tactile ne fût pas plus affaiblie que chez les malades du premier groupe; chez 3 d'entre eux, même, la sensibilité cutanée était intacte. Par contre, les malades de ce deuxième groupe présentaient tous quelque affaiblissement de la sensibilité kinesthésique.

La faculté de localisation dépend donc de l'intégrité de la sensibilité kinesthésique. Comment expliquer l'influence de celle-ci sur celle-là? Le « signe local » d'une sensation tactile doit être, comme l'enseigne la théorie empirique, le résultat de l'association entre une sensation tactile et une sensation de mouvement. Lorsque cette association n'a pas eu l'occasion de se créer (hémiplégies infantiles), la localisation est très défectueuse. Une fois acquise, cette association demande, pour ne pas se détruire, à être continuellement renouvelée (*aufgefrischt*). Or c'est ce qui n'a pas lieu chez les malades dont la sensibilité kinesthésique est émoussée; voilà pourquoi, chez eux, la localisation est défectueuse. La preuve que c'est bien là la raison, Förster la trouve dans le fait qu'une malade dont la main est ankylosée depuis 3 mois et demi par suite de rhumatisme, et qui n'a donc pas pu rafraîchir ses associations kinesthéso-tactiles, fait des erreurs de localisation beaucoup plus considérables pour cette main que pour la main saine. Il est possible que, dans les cas de troubles kinesthésiques *récents*, on n'observe pas de troubles de la localisation, puisque les associations n'ont pas encore eu le temps de se détruire; c'est peut-être ce qui a lieu dans le syndrome de Brown-Séquard (où on a noté l'intégrité de la localisation malgré l'émoussement kinesthésique).

Un des malades observés (monoplégie brachiale à la suite d'hémiplégie) présentait, malgré une sensibilité périphérique presque intacte, une stéréo-agnosie complète, ainsi qu'un trouble considérable de la localisation. Förster pense avec raison qu'il s'agit là d'une

lésion des associations corticales présidant à la notion de forme et à celle de localisation.

Cette observation confirme absolument l'opinion formulée par Mlle Markova dans sa thèse sur la perception stéréognostique (Voir *An. psych.*, VII, 570), à savoir que la localisation est une fonction d'association.

Il nous semble cependant que Förster va trop loin lorsqu'il voit dans ces faits une confirmation de la théorie empirique de la notion d'espace, d'après laquelle celle-ci serait le résultat d'une « synthèse chimique mentale ». Les expériences ci-dessus montrent que la faculté de localisation utilise des images spatiales, que la sensibilité kinesthésique paraît être indispensable au développement et à la bonne conservation de ces images, mais ne nous apprennent rien sur le mécanisme physiologique intime qui est à la base de la perception d'espace.

Ed. Claparède.

VI

PERCEPTION

STRATTON (G.-M.). — **Der linear-perspectivische Factor in der Erscheinung des Himmelsgewölbes** (*La perspective linéaire et l'apparence de la voûte céleste*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVIII, 42-46, 1902.

La forme de voûte surbaissée que présente le ciel « couvert de nuages également éloignés de la surface terrestre » ne serait pas illusoire, selon v. Zehender (*Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg.*, XXIV, 218). La courbure — *que nous ne percevrions directement que dans le cas où le ciel est nuageux* — serait « la forme réelle de la couche de nuages » que nous voyons. — A cette théorie, on peut objecter que la concavité de la voûte est trop forte pour justifier une telle explication. Si v. Zehender avait raison, la couche de nuages présenterait une courbure moins forte que la surface terrestre, puisque le rayon de la première est plus grand que celui de la seconde. En fait, il n'en est pas ainsi ; l'apparence contraire se réalise. — Stratton propose une interprétation simple du phénomène, en se fondant sur les principes de la perspective linéaire. Une ligne droite, qui se prolonge au loin dans les deux sens, à l'horizon, paraîtra courbée à un observateur qui la considère d'une certaine distance. Cette courbure est particulièrement accentuée à l'endroit où la ligne passe, pour ainsi dire, devant lui, se rendant d'un point de fuite à l'autre. Elle est d'autant plus forte que la distance entre l'observateur et la ligne est plus grande. Il en est naturellement d'une surface comme d'une ligne, à cet égard. Ainsi le mur d'un long bâtiment que l'on ne peut voir qu'en tournant la tête d'environ 180° paraît courbé et non plan ; de même encore la surface de la terre vue de haut présente une concavité très frappante ; le phénomène apparaît nettement dans les ascensions en ballon. La mer, à l'horizon, est la « haute mer ». — Ces considérations sont applicables immédiatement à la voûte céleste, au moins quand elle est couverte de nuages. La concavité est ici très accentuée parce que la distance des nuages est considérable. Il se peut d'ailleurs que la courbure réelle de la voûte nuageuse contribue à renforcer l'illusion. Mais l'influence de ce facteur est certainement très faible. La concavité apparente de la surface terrestre — laquelle surface est, en réalité, convexe par rapport à l'observateur — fournit la preuve de l'importance primordiale de la perspective dans la production d'un tel phénomène.

J. Larguier des Bancels.

REIMANN (E.). — **Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizont** (*La grandeur apparente du soleil et de la lune à l'horizon*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXX, 1-39, 1902.

Exposé historique très complet de la question, d'Aristote aux auteurs les plus récents.

J. L. des B.

DU BOIS-REYMOND (R.). — **Zur Lehre von der subjectiven Projection** (*Pour la théorie de la projection subjective*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 399-403, 1902.

Dans l'espoir d'acquérir une idée de la vision « panoramique » des animaux, l'auteur a construit — à l'aide de deux miroirs — un petit appareil propre à déplacer latéralement l'axe du regard et à ramener dans les yeux les images des objets se trouvant à droite et à gauche de la tête. Sa tentative, comme il devait s'y attendre, a échoué. L'homme projette en avant ce qu'il voit, qu'il ait ou non chaussé les « lunettes de l'animal ». L'expérience donne lieu néanmoins à quelques observations intéressantes. Le sujet perçoit nettement le croisement perspectif des plans diversement éloignés quand il se déplace devant eux ; la rotation du champ visuel, quand il baisse la tête, etc.

J. Larguier des Bancels.

SULZER (D.-E.). — **Le mécanisme oculaire de la visée.** — Revue génér. d. Sciences, XIII, 96-101, 1902.

La théorie classique de la visée remonte à Helmholtz. Elle est loin d'être irréprochable; en particulier, elle s'accorde mal avec l'expérience des personnes qui ont la pratique du tir. L'explication nouvelle que propose Sulzer est à tous égards plus satisfaisante. En voici les données essentielles : Tout tireur sait que la première condition pour obtenir un bon résultat est de « voir le coup », c'est-à-dire de percevoir simultanément les images distinctes et superposées de la mire, du guidon et de la cible. De ces trois objets l'un se trouve à 40 centimètres environ de l'œil, l'autre à 1 mètre à peu près, le troisième à plusieurs centaines de mètres. Dans ces conditions, la production de trois images nettes implique trois actes d'accommodation différents, et la question se pose de savoir comment la superposition de celles-ci reste possible. Pour en réaliser la perception simultanée, l'appareil visuel met en jeu deux facteurs principaux, l'accommodation d'une part, la persistance des impressions rétiniennes de l'autre. On sait que la persistance des impressions rétiniennes est 0,062 seconde en moyenne.

Le temps d'accommodation, c'est-à-dire le temps que prend l'œil pour passer d'une mise au point éloignée à une mise au point rapprochée, ou inversement, est plus court : il mesure, d'après l'auteur, 0,02 seconde environ. L'œil peut donc passer de la mise au point pour la cible à la mise au point pour le guidon, y rester quelques centièmes de seconde, et passer à la mise au point pour le cran de mire, pendant le temps que l'image de la cible persiste. Nous avons ainsi au même point de la rétine, par accommodation successive, trois images nettes simultanées ; les images floues, de diffusion, ne sont pas perçues : elles sont, comme on dit, neutralisées. — L'auteur a reproduit artificiellement l'acte visuel du tir, à l'aide du dispositif suivant : Un fusil et une cible sont placés dans l'axe d'un objectif de photographie. Le cran de mire se trouve à 30 centimètres de l'objectif, distance moyenne qui sépare de la mire l'œil du tireur; la cible — une croix noire sur fond blanc de 25 centimètres de hauteur sur 20 centimètres de largeur — est placée à 30 mètres, pour des raisons de convenance. La plaque dépolie de la chambre noire est mise au point pour la cible. Disposé devant l'objectif, un disque rotatif fait passer alternativement devant celui-ci, et à des intervalles égaux, une découpure vide, une lentille auxiliaire, qui met au point l'image du guidon et une lentille auxiliaire, qui met au point l'image de la mire. Les apparitions de ces images sont séparées par des intervalles d'obscurité dont les durées sont égales à la moitié de la durée de chaque image. Quand la découpure vide du disque est placée devant l'objectif, on voit sur la plaque dépolie de la chambre l'image nette et lumineuse de la cible, entourée des images floues et moins lumineuses du guidon et de la mire. La plus faible des lentilles auxiliaires y fait apparaître nette l'image du guidon, entourée des images floues de la cible et de la mire, tandis que la lentille auxiliaire la plus forte rend distincte l'image de la mire, indistinctes les deux autres; quand le disque tourne lentement, on voit apparaître, sur la plaque de verre dépoli, successivement les trois images distinctes entourées de leurs images floues. La vitesse du disque augmentant, il arrive un moment où, grâce à la persistance des impressions rétiniennes les trois images rétiniennes se superposent. L'observateur placé derrière la plaque dépolie voit alors l'image de la même façon que dans le tir. Au moment où les trois images distinctes se superposent — et ce résultat est fort intéressant — les images de diffusion disparaissent. L'œil les neutralise. Elles existent néanmoins; car, si l'on photographie les images distinctes avec cette vitesse du disque, elles s'inscrivent fortement voilées par les images de diffusion. — Diverses observations, entr'autres celles d'un tireur connu que l'auteur a suivi pendant plusieurs années, confirment la théorie qu'il présente. Elles mettent en lumière l'importance pour le tir d'une accommodation rapide. — On sait, d'autre part, que le tir est d'autant plus difficile que le but est éloigné. Sur les cibles employées dans l'infanterie, cette difficulté se manifeste surtout pour des distances supérieures à 300 mètres. Comment expliquer cette difficulté? L'accommodation n'en peut être la cause. Nous accommodons de la même façon pour voir à la distance de 100 mètres que pour voir à 1.000 mètres.

Au-delà de 100 où même de 50 mètres, l'accommodation ne varie plus, car les irrégularités des milieux optiques de l'œil sont bien supérieures à cette très légère inexactitude de mise au point. Une accommodation poussée au-delà de 20 mètres ne produirait plus aucune amélioration de l'image rétinienne. Un autre phénomène rend compte de la difficulté du tir à grande distance : c'est l'augmentation du temps de perception qui accompagne la diminution de l'angle visuel. Dans des expériences exécutées en collaboration avec Broca, l'auteur a montré, en effet, que le temps pendant lequel une image doit frapper la rétine pour que l'œil distingue nettement sa forme est d'autant plus grand que l'angle sous lequel l'objet est vu est plus petit. Pour un angle de 25′, le temps nécessaire pour distinguer des traits noirs sur fond blanc est de 0,0013 seconde; il devient de 0,01 seconde quand ces mêmes traits apparaissent sous un angle visuel de 1′. Aux limites extrêmes de la visibilité, pour des angles de 20″ à 1′, ce temps est beaucoup plus long encore ; il atteint chez certains sujets 0,5 seconde, alors même que l'objet est fortement éclairé. Dans ces conditions, pour chaque grandeur de cible, il arrive qu'à une distance donnée le temps de perception devient trop grand pour que l'image soit saisie pendant que l'image du guidon et celle du cran de mire persistent encore. A cette limite, le tir précis devient impossible. — En résumé, « l'acte physiologique complet du tir est celui-ci : sous le contrôle de l'œil, qui, par des changements d'accommodation rapides, superpose les images, mire, guidon, cible, les bras reçoivent des impulsions motrices telles que le fusil est dirigé de façon à placer les centres de ces trois images au même point. A ce moment, on presse la détente ». La théorie de Sulzer n'a pour objet, bien entendu, que le tir visé. La coordination entre les perceptions de l'œil et les mouvements du bras peut devenir telle, dans certains cas, qu'elle n'ait plus besoin du contrôle de la visée. Certaines personnes sont capables, après avoir fixé la cible, d'épauler et de tirer les yeux fermés; elles ne manquent que rarement le but.

J. Larguier des Bancels.

WIERSMA (E.). — **Untersuchungen über die sogenannten Aufmerksamkeitsschwankungen** (*Recherches sur les « oscillations de l'attention*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVIII, 179-199, 1902.

La perception des excitations d'intensité faible n'est pas, en général, continue. Un bruit très léger, écouté avec attention, est d'abord entendu distinctement ; puis il cesse d'être perçu ; un moment après, il apparaît de nouveau à la conscience pour disparaître encore : il y a, comme on dit, oscillation de l'attention. La plupart des auteurs sont d'accord pour assigner à ce phénomène un siège central. Les oscillations de l'attention ne correspondraient pas à des variations périodiques dans l'état des appareils sensoriels ou des nerfs périphériques. Elles manifesteraient le jeu des fonctions d'ordre supérieur qui interviennent dans

a perception. Supposons que cet vue soit exacte. Il devient alors légitime d'attendre de l'étude approfondie des oscillations quelques renseignements sur ces fonctions mêmes. A tout le moins, on peut espérer que l'observation du phénomène fournira, dans certains cas, le moyen d'évaluer l'activité des processus de la perception.

A ce titre, les recherches de Wiersma offrent de l'intérêt. Cet auteur s'est efforcé de déterminer les caractères que présentent les oscillations de l'attention dans des conditions bien définies et d'en établir ainsi la valeur significative. Ses expériences ont porté sur les sensations lumineuses, sonores et tactiles. Je me bornerai ici à rappeler sommairement la méthode qu'il a employée. On en trouvera la description détaillée dans l'analyse que j'ai donnée de son premier mémoire (Voir *l'Année psychologique*, 1902). Les sensations lumineuses étaient fournies par un disque tournant, pourvu d'un secteur mobile et consistaient en deux gris d'intensités différentes. Les sensations tactiles étaient provoquées au moyen de poids, placés sur le dos de la main avec les précautions convenables; les sensations sonores à l'aide d'une montre. Un contact électrique permettait d'inscrire, sur un cylindre disposé dans une pièce voisine, le début et la fin des périodes pendant lesquelles l'excitation était perçue. Deux sujets: l'auteur et le professeur Heymans.

I. — *Les oscillations de l'attention aux divers moments de la journée.* — L'activité fonctionnelle de l'esprit subit d'importantes variations au cours de la journée. Ainsi certains individus travaillent plus facilement le matin; d'autres préfèrent le travail du soir. Ces deux types, que Kraepelin a le premier décrits avec quelque détail, sont bien connus. Mais il était intéressant de se demander si le caractère des oscillations se modifiait en même temps que l'activité mentale et si dès lors elles étaient propres à mesurer le degré de celle-ci. Heymans et Wiersma convenaient bien à une semblable recherche. Le premier travaillait de préférence, le matin ; le second, le soir.

Les expériences avaient lieu le matin entre 9 et 10 heures; l'après-midi, entre 2 et 3 heures; et le soir entre 7 et 8 heures. Elles comportaient chaque fois deux épreuves de 5 minutes, séparées par un intervalle de 8 minutes. Elles ont été répétées 6 jours de suite, avec une excitation tactile (poids de $1^{gr},1$). En voici les résultats moyens:

DURÉE TOTALE DES PÉRIODES DE PERCEPTION (EN SECONDES)

	MATIN	APRÈS-MIDI	SOIR
Heymans	204,6	239,5	161,9
Wiersma	201,0	251,1	283,5

Wiersma a constaté sur lui-même des variations de même ordre avec les sensations lumineuses et sonores.

La différence entre les résultats fournis par Heymans et Wiersma

est très nette. Chez Wiersma, la perception est beaucoup meilleure le soir que le matin. Chez Heymans, elle présente un optimum aux premières heures de l'après-midi, pour tomber très bas dans la soirée. Pour ces deux sujets, la perception et la capacité de travail atteignent en même temps leurs valeurs maximales.

Chez les individus dont l'activité est surtout physique, les variations journalières de l'attention sont extrêmement réduites. C'est, du moins, ce qui résulte des quelques observations que l'auteur a poursuivies sur un infirmier et deux infirmières de son service.

II. *Influence du travail physique ou intellectuel.* — La durée totale des périodes de perception diminuerait à la suite d'un travail physique ou mental prolongé — deux heures et demie de calcul ou de promenade. Cette diminution est assez considérable dans l'expérience, d'ailleurs unique, que rapporte l'auteur.

III. *Influence de l'alcool.* — Les expériences avaient lieu entre 11 heures et midi. Elles comportaient trois doubles épreuves de 5 minutes chacune, séparées par des intervalles de 15 minutes. L'alcool (10 centimètres cubes d'alcool absolu dilué dans de l'eau) était ingéré immédiatement avant la première épreuve. L'excitation était donnée par un poids de 12gr,4. — L'auteur ne considère que les résultats moyens. Pour déterminer l'influence de la fatigue ou de l'entraînement, il divise le temps de chaque épreuve (5 minutes) en trois parties et calcule les durées de perception correspondant à celles-ci. Les expériences ont été répétées trois fois avec alcool et trois fois sans alcool.

DURÉES TOTALES DES PÉRIODES DE PERCEPTION (EN SECONDES)

	Ire ÉPREUVE				IIe ÉPREUVE				IIIe ÉPREUVE			
	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total
Heymans												
Sans alcool.	74,6	67,0	66,2	207,8	85,2	73,8	55,2	214,2	84,4	74,8	66,4	225,6
Avec alcool.	76,6	55,4	45,0	177,0	70,8	52,4	36,6	159,8	63,2	62,2	47,0	172,4
Wiersma												
Sans alcool.	77,4	85,8	76,0	239,2	83,6	84,8	77,4	245,8	78,0	89,0	69,4	236,4
Avec alcool.	72,4	28,8	18,4	119,6	32,0	2,2	1,0	35,2	69,0	45,0	14,0	128,0

L'action de l'alcool est manifeste. Sous l'influence de cette substance, la durée totale des périodes de perception subit, dès le début, une diminution notable. En outre, la répartition des périodes se trouve modifiée. Cet effet est particulièrement net chez Wiersma, où la courbe de la perception se trouve profondément altérée. L'examen de la deuxième épreuve est caractéristique à cet égard. La décroissance brusque des durées de perception fait le plus vif contraste avec l'augmentation qu'elles présentent normalement au commencement des épreuves. Ainsi non seulement le sujet perçoit plus mal, après

ingestion d'alcool, mais il se fatigue beaucoup plus vite. Si l'intensité des effets est plus grande chez Wiersma que chez Heymans, cela tient peut-être à ce que la dose d'alcool était relativement plus forte chez le premier (qui pesait 60 kilogrammes) que chez le second (d'un poids de 80 kilogrammes).

IV. *Influence du bromure de sodium.* — L'influence du brome est opposée à celle de l'alcool. Des expériences disposées comme les précédentes, à cette différence près que les premières épreuves avaient lieu 15 minutes après l'absorption de la substance (2 grammes dissous dans l'eau), ont donné les résultats suivants.

DURÉES TOTALES DES PÉRIODES DE PERCEPTION (EN SECONDES)

	Ire ÉPREUVE				IIe ÉPREUVE				IIIe ÉPREUVE			
	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total	1er tiers	2e tiers	3e tiers	Total
Heymans Avec brome.	100,0	98,2	97,8	296,0	97,0	96,0	86,8	279,8	97,2	91,2	84,4	272,8
Wiersma Avec brome.	91,8	92,8	78,2	262,8	99,0	99,4	92,4	290,8	99,0	96,8	96,0	291,[illegible]

Il faut comparer ces résultats à ceux qui sont consignés dans le tableau précédent. On voit que, sous l'influence du brome, le sujet perçoit mieux et se fatigue moins vite que dans les conditions normales. L'effet apparaît ici dès la première épreuve. D'autres expériences montrent qu'il persiste un ou deux jours. L'action de la substance se manifeste encore, en modifiant la variation journalière des oscillations, caractéristique de chaque sujet. Ainsi, après ingestion de 3 grammes de bromure, la perception s'améliore chez Heymans, pour atteindre son maximum dans la soirée ; chez Wiersma, pour la même dose du sel, l'écart entre les divers moments de la journée s'atténue très sensiblement (comparer I).

L'auteur a contrôlé ces résultats à l'aide des excitants lumineux et sonores. Il les a confirmés chez un autre sujet dans une série d'expériences tout à fait analogues à celles qu'il a exécutées sur lui-même.

Ces données sont en accord satisfaisant avec celles que Kraepelin et ses élèves ont recueillies au cours de leurs recherches sur les processus psychiques simples. Elles décèlent sans aucun doute la valeur significative des « oscillations de l'attention ». Elles trouveront peut-être, comme l'espère Wiersma, une application dans l'étude de certaines maladies mentales.

J. Larguier des Bancels.

RANSCHBURG (P.). — **Ueber Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen** (*Sur l'inhibition mutuelle des excitations simultanées*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXX, 39-87, 1902.

Les expériences de Ranschburg ont pour objet la perception des nombres. Elles apportent un complément intéressant aux recherches de Kron et Kraepelin, de Cattell, etc. Le présent travail comprend deux parties. Dans la première, l'auteur résume brièvement les résultats qu'il a obtenus d'abord avec une soixantaine de sujets, normaux et anormaux. Il décrit avec détails, dans la seconde, les expériences de contrôle qu'il a exécutées pour vérifier un certain nombre de points mis en relief par ses investigations préliminaires.

Ranschburg s'est servi pour toutes ces recherches de son « mnémomètre ». Cet appareil, constitué essentiellement d'un disque tournant derrière un écran percé d'une fenêtre[1], permet de montrer commodément une série de syllabes, de mots, de nombres, etc. Le disque, divisé par soixante rayons en soixante champs égaux, portait vingt nombres régulièrement espacés (un nombre dans le premier champ, un second nombre dans le quatrième, etc.). Son mouvement était tel que les champs (vides ou non) demeurassent immobiles derrière la fenêtre pendant un tiers de seconde, pour disparaître ensuite brusquement. Le sujet était assis devant l'appareil à une distance convenable pour bien voir, et déterminée au début par lui même. L'expérimentateur le priait de regarder la fenêtre — avec les deux yeux — de concentrer son attention au signal « maintenant » et d'énoncer immédiatement le nombre qu'il allait voir apparaître. Puis, en même temps qu'il donnait le signal, il mettait le mnémomètre en marche. Le champ vide disparaissait alors. Un autre champ, également vide, lui succédait. Enfin, venait le nombre, remplacé à son tour par un dernier champ vide. A ce moment, l'appareil était arrêté et la réponse du sujet était notée, ainsi que ses remarques. Ce dispositif comportait, on le voit, un double signal, puisque l'observateur était averti, outre le « maintenant », par l'apparition intercalaire du deuxième champ vide. Il était propre à bien fixer l'attention. L'épreuve proprement dite était toujours précédée d'une épreuve d'entraînement.

Les sujets parlaient tous le hongrois. On se rappellera que les nombres sont énoncés en hongrois de même qu'en français, et contrairement à la manière allemande. 63 se dit 60,3 et non, comme en allemand 3 et 60 (*drei und sechszig*).

Expériences préliminaires. — Les nombres découpés dans un ouvrage de statistique avaient été recueillis et collés sur les divers disques, tout à fait au hasard et en ne tenant compte que du nombre des chiffres composants. L'auteur ne donne pas le détail de ces expériences. Voici un résumé de ses conclusions :

1° Les nombres de 2 à 4 chiffres, exposés pendant un tiers de se-

1. On trouvera plus loin, sous *Appareils*, la description du mnémomètre.

conde, sont perçus sans difficulté, et sont reproduits sans erreurs par la plupart des sujets (cultivés ou non).

2° Exposés pendant ce même temps[1], les nombres de 5 et surtout les nombres de 6 chiffres exigent un effort de l'attention beaucoup plus considérable. Les sujets cultivés et entraînés commettent quelques erreurs avec les nombres de 5 chiffres. La proportion d'erreurs est notablement plus forte avec les nombres de 6 chiffres ; en même temps, l'observateur témoigne de l'incertitude qu'il éprouve touchant l'exactitude ou l'inexactitude de sa lecture.

3° Avec les nombres de 6 chiffres — et il ne sera plus question que de ceux-ci dans la suite — les erreurs portent sur 1 ou 2 chiffres.

Dans ce dernier cas, ces 2 chiffres se trouvent presque sans exception l'un à côté de l'autre. Les erreurs portant sur 3 ou 4 chiffres sont extrêmement rares.

4° Les *erreurs simples* (portant sur 1 chiffre) se trouvent 90 fois sur 100 dans la moitié droite du nombre. Elles portent en général sur le 5e (2/3 des cas), ou sur le 4e chiffre (1/3 des cas) ; rarement sur le 6e. — Les *erreurs doubles* (portant sur 2 chiffres) se trouvent le plus souvent, comme les précédentes, dans la moitié droite du nombre ; elles portent en général sur le 4e et le 5e chiffres.

5° La plupart de ces erreurs peuvent être rangées sous un petit nombre de chefs.

Les erreurs simples prennent souvent naissance par assimilation avec des formes voisines. Le sujet lit 3 au lieu de 8, 9 au lieu de 6, 1 au lieu de 7, etc. Ainsi :

149.907	est lu	149.607
404.699	—	404.690, etc.

Plus fréquemment l'assimilation est, en outre, déterminée par la présence, dans le voisinage de l'élément perçu indistinctement, d'un chiffre de forme analogue. Ainsi :

684.293	est lu	684.223
929.967	—	929.997
318.475	—	318.175
232.384	—	232.334, etc.

Un grand nombre d'erreurs reconnaît une autre origine. Des éléments de formes tout à fait différentes sont substitués l'un à l'autre. La substitution est provoquée, dans la plupart des cas, par la présence d'un élément voisin. Ainsi :

233.785	est lu	233.775
879.515	—	879.915
478.147	—	478.187, etc.

1. La plupart des sujets sont capables, d'après l'auteur, de percevoir correctement des nombres de six chiffres, exposés pendant un quart ou un cinquième de seconde seulement. Mais la fatigue intervient beaucoup plus tôt.

Les *erreurs doubles* consistent en permutations, pures ou combinées avec les transformations qu'on vient de décrire.

Des faits analogues ont été mis en lumière par Zeitler, Finzi et d'autres, au cours d'expériences sur la lecture des mots et des syllabes.

6° L'analyse des résultats montre, d'autre part, que ces diverses erreurs ne sont pas provoquées également par toutes les séries de chiffres. Certains nombres sont mal lus par l'immense majorité des sujets ; d'autres sont perçus et reproduits, au contraire, avec une très grande facilité. D'une manière générale, l'exactitude ou l'inexactitude des lectures est sous la dépendance des chiffres placés dans la moitié droite du nombre, en particulier de ceux qui occupent la troisième, la quatrième ou la cinquième place. A cet endroit, les groupes de deux chiffres de forme voisine donnent lieu à de nombreuses erreurs ; 38 ou 83 est lu souvent 33, 96 ou 69 est le 99 ou 66, etc. Inversement, les groupes de deux chiffres identiques, 66, 88, 99 par exemple, sont presque toujours mal perçus ; 66 devient 69 ou 96, 88 devient 38, etc. En somme, chez tous les individus, normaux ou anormaux, la fréquence des erreurs est maximale dans les séries où deux chiffres semblables (de forme) ou identiques se trouvent à droite, soit l'un à côté de l'autre, soit aussi séparés par un ou deux autres chiffres. L'identité est d'ailleurs plus favorable que la similitude à la production des erreurs.

Au contraire, les nombres constitués d'éléments bien distincts ou du moins qui ne présentent d'éléments semblables ou identiques que dans la moitié gauche sont presque toujours perçus correctement.

Ainsi l'apparition des erreurs aurait d'abord pour double condition la présence d'éléments « homogènes » dans la moitié droite du nombre.

L'intervention de ces deux facteurs, homogénéité et position, rend, de plus, compte de la localisation des erreurs. Par exemple :

570.802	est lu	570.862
570.802	—	570.082
491.938	—	491.238
491.938	—	491.328

On voit que l'erreur porte sur celui des deux éléments homogènes qui se trouve le plus à droite. Il y a cependant exception pour le cas où l'un des éléments homogènes occupe la dernière place :

879.515	est lu	879.915
487.815	—	487.515

Le dernier chiffre est correctement perçu, presque sans exception.

Il faut ajouter que la lecture des nombres « homogènes » est subjectivement plus difficile que celle des nombres « hétérogènes ». Dans le cas même où l'observateur perçoit exactement les premiers, il hésite souvent, exprime son incertitude, se corrige avant de donner une réponse correcte.

En résumé, tout se passe comme si le seuil de perception était plus élevé pour un groupe d'éléments *homogènes* que pour un groupe

d'éléments *hétérogènes*. Cette relation, non encore signalée, semble-t-il, méritait d'être vérifiée directement; dans ce but, l'auteur a exécuté les expériences de contrôle qui font l'objet principal de son mémoire. Nous allons les examiner.

Expériences de contrôle. — Elles consistèrent à étudier la perception de nombres établis sur des formes bien déterminées. Les nombres (de six chiffres) étaient tous imprimés avec un caractère identique. Ils étaient disposés sur les disques du mnémomètre comme il a été dit plus haut. Chacun d'eux occupait une superficie de $1^{cm},1$ de long et de $0^{cm},2$ de large. — Les expériences avaient lieu, autant que possible, le matin. 12 sujets (10 hommes et 2 femmes), tous cultivés, y ont pris part. La marche des épreuves a été décrite. L'observateur énonçait la série des six chiffres qu'il avait perçus, comme si elle formait deux centaines. Par exemple, pour le nombre 879.915, il disait : huit cent soixante-dix-neuf — neuf cent quinze. Les sujets ignoraient tous le but de l'expérience et les résultats des recherches préliminaires.

Les nombres hétérogènes sont plus exactement perçus que les nombres homogènes.

Les nombres hétérogènes étaient composés de 6 chiffres, dont les 4 derniers étaient aussi différents que possible les uns des autres (série 1 et série 6 de 20 nombres chacune). Les nombres homogènes étaient construits par moitié sur le type : *abcxxd*, par moitié sur le type : *abxcxd* (série 5 de 20 nombres). Les deux tableaux suivants contiennent les résultats obtenus sur neuf sujets avec la série 6 et la série 5. Les lectures erronées sont seules reproduites.

La différence entre les deux tableaux est, on le voit, saisissante. La série homogène donne lieu à 118 erreurs en tout; la série hétérogène donne lieu à 37 erreurs seulement. Dans le premier cas, les erreurs consistent presque toutes en transformations ou en oublis, portant sur l'un des chiffres identiques. Dans le second cas, la très grande majorité des erreurs sont de simples transmutations. La répartition des erreurs chez les divers sujets est la suivante :

SÉRIE HÉTÉROGÈNE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	SOMMES
Total des erreurs ...	4	6	5	4	2	3	2	4	7	37
Permutations	3	2	2	3	0	3	1	4	4	22
Transformations	1	4	3	1	2	0	1	0	3	15

SÉRIE HOMOGÈNE

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	SOMMES
Total des erreurs ...	17	11	11	17	12	14	6	17	13	118
Permutations	2	0	2	2	0	2	0	2	2	12
Transformations	15	11	9	15	12	12	6	15	11	106

SÉRIE 5. — SÉRIE DE NOMBRES HOMOGÈNES[1]

	NOMBRES PRÉSENTÉS	Mme F. I	M. K. II	M. G. III	M. K. H. IV	M. G. H. V	M. GL. VI	M. M. VII	M. SCH. VIII	M. R. IX
1	119.495	119.4.5	»	119....	119.456	119.465	119.456	119.4.5	119.945	119.425
2	141.993	141.903	141.393	141.963	141.930	»	»	141.934	141.933	»
3	103.739	103.799	107.379	»	»	103.729	103.793	»	103.799	»
4	774.886	774.8.6	»	774.866	774.836	774.865	»	»	774.586	774.486
5	176.468	176.408	»	146.648	176.463	»	176.486	»	»	176.4..
6	710.332	710.322	»	»	710.322	»	760.322	»	710.312	710.392
7	145.957	145.597	»	145.597	145.597	145.937	145.997	145.997	145..79	145.497
8	609.337	»	»	609.327	609.733	609.337	609.357	»	609.377	609.937
9	975.254	972.5.4	972.254	»	9...524	975.264	975.234	»	975.524	975.245
10	147.556	147.566	147.56.	147.576	147.506	147.536	»	»	147.566	»
11	663.732	663.752	663.722	»	663.722	»	663.722	»	667.732	663.734
12	449.793	449.703	449.732	»	449.703	449.773	449.703	449.723	»	449.739
13	411.882	411.802	441.882	411.822	411.832	411.832	411.822	»	411.832	411.822
14	654.042	654...2	»	654.102	654.012	»	654.0.2	654.902	654.002	»
15	960.443	»	960.043	»	»	»	»	»	936...4	»
16	714.998	719.498	714.988	714.098	719.9.3	714.983	714.909	»	714.988	714.089
17	128.786	127.876	127.786	128.766	128.756	128.726	128.766	»	»	128.726
18	817.660	817.600	»	»	817.600	»	»	»	817.060	»
19	278.489	274.849	278.499	»	278.496	278.499	278.499	278....	227.849	278.429
20	610.552	»	»	»	»	»	»	»	610.532	»

1. Les réponses exactes ne sont pas reproduites.

SÉRIE 6. — SÉRIE DE NOMBRES HÉTÉROGÈNES[1]

	NOMBRES PRÉSENTÉS	Me F. I	M. K. II	M. G. III	M. K. H. IV	M. G. H. V	M. Gl. VI	M. M. VII	M. Sch. VIII	M. R. IX
1	702.156	»	702.165	»	»	»	»	»	»	»
2	210.864	»	»	»	»	»	»	»	210.684	»
3	420.675	»	»	»	420.756	»	»	»	»	»
4	642.108	»	642.180	»	»	»	»	»	»	»
5	604.981	»	»	604.891	»	»	604.918	»	»	604.891
6	582.160	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	702.643	702.634	»	»	»	»	»	»	702.634	»
8	402.156	»	»	402.215	»	»	»	»	»	»
9	952.403	»	952....	»	»	»	»	»	952.043	952.456
10	220.465	220.456	204.455	»	»	»	220.456	220..45	220.645	»
11	667.321	»	»	667.231	667.231	»	661.723	»	»	»
12	237.601	»	»	237...1	»	»	»	»	»	237.061
13	402.876	»	»	»	»	»	»	»	»	402.875
14	842.013	»	»	»	842.016	840.013	»	842.103	»	842.103
15	872.130	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	120.364	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	330.672	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	462.139	462.193	»	»	»	»	»	»	»	»
19	512.493	512.498	512.329	»	512.943	514.493	»	»	»	512.043
20	696.572	»	660.572	695.572	»	»	»	»	»	696.175

1. Les réponses exactes ne sont pas reproduites dans ce tableau, non plus que dans le précédent (série 5).

Une autre expérience exécutée sur le sujet Mme Gl... avec les séries 1 et 5, a fourni des résultats du même ordre. La série hétérogène a donné lieu à 3 erreurs (3 permutations); la série homogène, à 14 erreurs (portant toutes sur le cinquième chiffre — c'est-à-dire sur le second des deux éléments identiques — oublis et transformations)[1].

En somme, conformément à ce que les expériences préliminaires faisaient prévoir, des nombres dont tous les chiffres ou, au moins, les 4 derniers sont « hétérogènes », sont perçus très correctement : les erreurs sont peu nombreuses ; elles ne portent que rarement sur la nature des éléments considérés. Au contraire, dans les mêmes conditions d'expériences, des nombres où se trouvent des chiffres *identiques* — à la 4e et à la 5e, à la 3e et à la 5e place — donnent lieu à un très grand nombre d'erreurs essentielles (transformations) : plus de la moitié des nombres est mal lu et mal reproduit.

Si maintenant on compare les séries 5 et 6, on remarque que la répartition des zéros est loin d'être égale. 16 nombres sur 20 dans la série 6 (hétérogène), 7 nombres sur 20 dans la série 5 (homogène) présentent ce chiffre. On constate, d'autre part, que la lecture des nombres avec zéro est, en général, meilleure que celle des nombres sans zéro; et cette donnée correspond aux impressions subjectives de l'observateur. Ainsi, dans la série 6, les 16 nombres avec un zéro fournissent 25 erreurs, les 4 nombres sans zéro, 12. De même, dans la série 5, les 7 nombres avec zéro fournissent 28 erreurs, les 13 nombres sans zéro 90 erreurs. Il convient dès lors de se demander si les résultats obtenus ne tiennent pas à la répartition du zéro dans les séries hétérogènes et homogènes. A la vérité, la différence était très forte, et il était douteux qu'elle dépendît *seulement* de ce facteur. En outre, le fait que les nombres hétérogènes, avec ou sans zéro, ne fournissent guère que des erreurs de permutation, les nombres homogènes, au contraire, des erreurs de transformation, plus profondes, conservait toute son importance significative. Il était néanmoins utile de reprendre la comparaison des nombres homogènes et hétérogènes, en employant des séries où les zéros fussent également répartis. L'auteur, à cet effet, a établi deux nouvelles séries (10 et 11). Elles sont construites sur le type des précédentes; mais chaque nombre contient un zéro. Les épreuves, semblables aux précédentes et dont je ne reproduirai pas le détail, ont porté sur 4 sujets. Elles ont fourni les résultats suivants :

SÉRIE HÉTÉROGÈNE

	I	II	III	IV	SOMMES
Total des erreurs......	6	1	6	6	19
Permutations.........	5	0	4	4	13
Transformations......	1	1	2	2	6

1. De nouvelles expériences exécutées par Ranschburg pendant la rédaction de son mémoire ont apporté des résultats confirmatifs.

SÉRIE HOMOGÈNE

	I	II	III	IV	SOMMES
Total des erreurs......	6	9	10	9	34
Permutations.........	1	1	3	2	7
Transformations	5	8	7	7	27

Les différences, bien qu'atténuées comme on devait s'y attendre, restent très sensibles.

La construction des nombres homogènes à l'aide de chiffres *semblables* présente des difficultés. Quelle critère de similitude adopter en effet? L'observation montre toutefois que certains signes sont fréquemment confondus avec tels autres, le 8 avec le 3, par exemple, le 9 avec le 6, etc. On peut admettre que cette confusion est une preuve de similitude réelle. Il est aisé de voir, d'autre part, que les chiffres le plus souvent confondus présentent, en commun, quelques traits, quelques lignes dominantes : il existe entre eux une identité objective partielle. 8 et 3 ; 5 et 3 ; 9 et 2 ; 9 et 6 ; 4 et 7, 1 forment, pour ainsi dire, autant de groupes naturels. En possession de ces éléments, l'auteur a construit une série de nombres homogènes (série 3). 10 de ces nombres sont établis sur le type *abMcNd* (M et N représentant des chiffres semblables) ; 5, sur le type *abcMNd* ; 5, sur le type *abMNcd*. L'expérience a porté sur six sujets, dans les mêmes conditions que plus haut. Je me bornerai à transcrire les résultats généraux :

SÉRIE HOMOGÈNE

	I	II	III	IV	V	VI	SOMMES
Total des erreurs .	12	5	4	4	6	7	38
Permutations	0	2	0	2	1	4	9
Transformations ..	12	3	4	2	5	3	29

Le tableau suivant contient, dans chaque cas, la somme des erreurs fournies par les mêmes sujets, avec cette série et les séries 5 et 6 (Voir les tableaux précédents).

	SÉRIE 5 CHIFFRES IDENTIQUES	SÉRIE 3 CHIFFRES SEMBLABLES	SÉRIE 6 CHIFFRES DISTINCTS
Total des erreurs .	81	38	26
Permutations.....	10	9	16
Transformations ..	71	29	10

A la vérité, il est impossible d'instituer une comparaison rigoureuse entre ces divers résultats. Tout d'abord la répartition des zéros n'est pas la même dans les trois séries. La série 5 contient, on l'a vu, 13 nombres sans zéro et la série 5 en contient 4. La série 3 est, à cet égard, intermédiaire aux deux autres : elle contient 8 nombres sans zéro. De ce seul fait, elle présente plus de difficultés que la série hétérogène et elle en présente moins que la série homogène. D'autre part, plusieurs des nombres de cette série sont très voisins les uns des autres (par exemple, 119.804 et 118.904, etc.) ou identiques, particularité qu'on ne trouve pas dans les précédentes. Les valeurs obtenues ne doivent, en conséquence, pas faire illusion. Un point néanmoins reste caractéristique, c'est la répartition des deux espèces d'erreurs, permutations et transformations. Les erreurs de transformation, erreurs essentielles, constituent les

87,7 0/0 du total des erreurs dans la série à éléments identiques
76,4 — — — — — semblables
38 — — — — — hétérogènes

En résumé, ces expériences de contrôle apportent la confirmation certaine des résultats fournis par les observations préliminaires. *Les nombres homogènes, composés d'éléments semblables, sont moins aisément perçus que les nombres hétérogènes.*

La difficulté qui s'attache aux séries homogènes apparaît, en général, à la conscience du sujet, où elle se traduit sous diverses formes.

Les nombres hétérogènes sont perçus d'un seul coup ; les éléments qui les composent sont saisis simultanément. Dans les nombres homogènes, au contraire, les divers éléments sont saisis successivement (observations de *Ranschburg*). A ce procès successif correspond souvent un retard partiel de la réaction. Le sujet donne immédiatement les premiers chiffres du nombre, puis il s'arrête, et ce n'est qu'après un intervalle, souvent assez long, qu'il complète son énoncé. Les nombres hétérogènes donnent rarement lieu à ce phénomène ; en général, ils sont reproduits sans hésitation.

Au cours des épreuves sur les nombres homogènes, les observateurs se déclarent souvent incertains de l'exactitude de leurs réponses. Le sujet *Sch.*, par exemple, donne 22 chiffres comme incertains (ces 22 chiffres appartenant à 9 nombres différents) pour la série 5 (homogène) ; il n'en désigne qu'un seul dont il ne soit pas sûr pour la série 1 (hétérogène) et aucun pour la série 6 (hétérogène). — 65 nombres en tout sont énoncés avec ce caractère d'incertitude dans la série 5 (homogène) : 25 seulement dans la série 6 (hétérogène).

Plusieurs personnes, en présence des séries homogènes — dont elles ignorent d'ailleurs, je l'ai déjà dit, la vraie nature — ont le sentiment qu'elles déploient un effort particulièrement considérable. Et elles interprètent la différence qu'elles perçoivent en supposant que la durée d'exposition des nombres n'est pas constante. Ainsi, dans une expérience où la série 5 (homogène) était présentée après la série 1 (hétérogène), le sujet *Sch.*, demande si le temps d'exposition n'a pas

été diminué. De même, le sujet *R.* est convaincu, dans une expérience analogue, que certaines séries (les séries homogènes) sont exposées pendant un temps plus court que les autres (les hétérogènes).

Cet ensemble d'observations — incertitude de la perception ; apparition tardive, successive des éléments homogènes ; substitution d'un élément précis, mais parfois illusoire à un élément indistinct, etc. ; conduit l'auteur à admettre que les impressions homogènes tendent à s'inhiber mutuellement. La théorie — un peu obscure — qu'il propose constitue, d'ailleurs, plutôt une description de faits qu'une explication véritable.

J. Larguier des Bancels.

HEYMANNS (G.). — **Untersuchungen über psychische Hemmung** (*Recherches sur l'inhibition psychique*). — 2e article. — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVI, 305-383, 1901.

J'ai analysé avec détail dans un volume précédent de *l'Année* (VI, p. 563 et suiv.) les recherches de Heymanns sur l'inhibition mutuelle des excitations. J'en rappelle le résultat principal. Le seuil d'excitation pour une sensation déterminée s'exhausse sous l'influence d'excitations simultanées ; l'élévation est proportionnelle à l'intensité de ces dernières. Dans le présent article, l'auteur étudie d'abord l'effet d'excitations simultanées, de qualité identique, mais portées sur des points différents de la surface sensible. Les expériences ont eu pour objet les sensations de pression et les sensations lumineuses ; elles conduisent à la même loi que les précédentes. — Appuyé sur cet ensemble de données, Heymanns propose une interprétation intéressante de la loi de Weber. Voici le squelette de sa déduction : Au moment où deux sensations d'intensité différente sont comparées l'une avec l'autre, un phénomène psychique nouveau intervient dans tous les cas, la « sensation de la différence », qui demeure au point de fixation de l'attention en même temps que celles-ci. Si maintenant les sensations sont intenses par rapport aux sensations de différence, elles sont capables de rendre ces dernières imperceptibles, de les « inhiber » : d'après la loi d'inhibition, l'intensité de la sensation de différence juste inhibable sera proportionnelle à celle de la sensation inhibitrice. En supposant, de plus, que la sensation de différence croisse *proportionnellement* à la différence des excitations, comme aussi la sensation proportionnellement à l'excitation, il suit que les différences d'excitations juste inhibées (c'est-à-dire juste perceptibles) seront proportionnelles aux intensités des excitations comparées. Or c'est là précisément le résultat que formule la loi de Weber. — On admettra sans trop de peine la proportionnalité que postule l'auteur entre l'excitation et la sensation. Mais la distinction entre les « sensations à comparer » et la « sensation de leur différence » et l'hypothèse que ces deux faits de conscience interviennent nécessairement au moment du jugement, sont d'une valeur douteuse. Du moins, l'introspection paraît loin de les confirmer toujours. — Heymans étudie longuement, dans la dernière partie de

son mémoire, les expériences de Merkel, d'Ament, d'Angell. Il y trouve la confirmation de la loi d'inhibition qu'il a établie.

J. Larguier des Bancels.

A. LALANDE. — **Sur l'apparence objective de l'espace visuel** Rev. Phil., mai 1902, p. 489-500.

Courte note, très curieuse et très suggestive, à laquelle on ne pourrait guère reprocher qu'un peu de vague dans la documentation. Au lieu de résumer, je citerai quelques passages :

« Depuis le moment où je me suis rendu compte que l'apparence objective présentée par nos perceptions n'était pas quelque chose d'absolu, mais une propriété variable selon les âges, les époques, les circonstances individuelles, et les différentes classes de sensations ; j'ai toujours été frappé par ce fait, que, dans ma représentation, c'était l'ensemble des images visuelles qui présentait au plus haut degré ce caractère.

« Je me rappelle encore nettement ma déception, dans mes premières études de philosophie, en constatant que pour aucun auteur la vue n'était un sens « à part », doué d'une puissance spéciale de réalisme. Il m'eût semblé tout naturel qu'on lui fît jouer le rôle prépondérant accordé au toucher ou au sens musculaire par Buffon, Condillac, Maine de Biran, H. Spencer, Alexandre Bain. « C'est dans la « conscience d'une dépense de force, dit celui-ci, que nous devons « chercher le sentiment particulier de l'extériorité des objets, ou la « distinction que nous faisons entre ce qui nous affecte du dehors, et « les impressions que nous ne reconnaissons pas comme extérieures. « Toute impression sur les sens qui éveille la force musculaire et qui « varie avec cette force, nous l'appelons externe. Le Dr Johnson croyait « réfuter Berkeley en frappant une pierre du pied. En réalité, l'acte « de Johnson démontre la vraie nature de notre connaissance de l'ex- « tériorité. C'était son propre effort, avec les conséquences que cet « effort entraînait, et non l'impression optique d'une pierre, qui lui « paraissait une preuve satisfaisante de l'existence de quelque chose en « dehors de lui [1]. »

« C'était au contraire cette impression optique qui me paraissait essentiellement le nerf de l'extériorité. Mais cette disposition était d'autant plus singulière que j'avais la vue médiocre, une imagination visuelle restreinte et de peu d'usage, tandis que prédominaient au contraire nettement les images auditives et surtout musculaires. — Faute de pouvoir trouver une explication suffisante de ce fait, soit par analyse personnelle, soit dans des ouvrages de psychologie, je finis par le laisser de côté, et même par le percevoir de moins en moins nettement. J'en étais arrivé à penser que ce privilège attribué d'abord

1. Al. Bain, *les Sens et l'Intelligence*, II, chap. v: — Cf. H. Spencer, *Principes de Psychologie*, 6e partie, chap. xviii : « La résistance est l'élément essentiel de tout ce qui est distingué par nous comme objet ».

à la vue était une impression toute individuelle et passagère, due sans doute à quelque association d'idées accidentelle, et que la force de la logique éliminait à bon droit.

Les choses en étaient là depuis plusieurs années, quand, à la suite d'une période assez longue où j'avais complètement laissé de côté les théories sur la perception extérieure, cette impression s'est réveillée, notamment en face de certains paysages, avec une netteté presque aussi grande qu'au moment où je l'avais remarquée pour la première fois. Elle persiste encore actuellement, et le retour de cette sorte d'évidence m'a conduit aux réflexions suivantes, sur lesquelles je serais heureux d'être confirmé ou rectifié par ceux qui liront ces lignes.

« Il m'a semblé en premier lieu, par les questions adressées à d'autres observateurs, que cette impression avait un caractère de généralité. Plusieurs personnes interrogées sur l'aspect objectif, « réel », « indépendant de nous », des diverses catégories de sensations, ont donné sans hésiter le premier rang à la vue. Quelques-unes se sont accordées à dire que l'œil était, à cet égard, « hors de pair ». On peut faire comprendre le problème, même à des gens étrangers à toute philosophie, en leur demandant ceci : « Dans quel cas seriez-vous le « plus sûr de n'avoir pas rêvé, de n'avoir pas été le jouet d'une illu- « sion, en un mot d'avoir perçu une chose réelle et non créée par votre « imagination : serait-ce en ayant touché à votre aise, mais dans « l'obscurité complète, un livre sur une table ; ou, en l'ayant bien vu, « en pleine lumière, aussi attentivement que vous l'auriez voulu, mais « sans y toucher ? Dans quel cas seriez-vous le plus affirmatif s'il fal- « lait en témoigner en justice ? » Que l'imagination soit visuelle ou tactile, personne n'hésite à dire : « C'est en l'ayant vu ». Dès qu'il y a obscurité, la confiance en la réalité faiblit. Le plus grand argument contre les matérialisations des spirites, c'est qu'ils font la nuit pour les produire. Je sais bien que Thomas l'incrédule a demandé à toucher de ses mains le corps de son maître, lors de son apparition ; mais c'était pour contrôler un premier sens par le témoignage d'un second. Il aurait été à coup sûr aussi sceptique, sinon plus, si on lui eût proposé de toucher sans voir. Le langage courant, qui enregistre la psychologie moyenne, met avant tout la certitude objective dans la vision. On dit bien qu'on fait toucher du doigt une erreur ; mais cela veut dire surtout qu'on rend l'abstrait sensible et concret ; tandis que le réel, opposé à l'illusoire, se réclame essentiellement des yeux : un bon témoin est un témoin oculaire ; il a vu, de ses yeux vu, ce qui s'appelle vu.

« Ceci posé, il doit y avoir dans quelque caractère des sensations visuelles, l'explication de cette apparence. Ce problème est entièrement distinct d'un problème métaphysique voisin, avec lequel il a été souvent confondu, et dont l'intrusion soulève alors d'inextricables difficultés : « Comment pourrait-on, en partant d'un idéalisme subjectif absolu, démontrer qu'il existe réellement d'autres choses ou d'autres êtres que le moi ? » Le problème métaphysique, je prétends d'autant moins à le résoudre qu'on peut le soupçonner d'être illégitime. Il amène en effet lui-même cette question préjudicielle : comment êtes-

vous arrivé à ce subjectivisme absolu ? Et si, pour sortir du réalisme, vous avez été d'abord obligé d'en accepter la position, notamment la multiplicité des individus psychiques, la distinction des esprits et des choses, du dedans et du dehors, l'existence en l'homme d'un corps, extérieur à sa pensée, ou toutes autres données semblables, — le doute où vous croyez vous trouver à la fin de l'opération se résoudra de lui-même par la considération des prémisses sur lesquelles il repose et à la validité desquelles il est subordonné[1]. »

L'auteur, recherchant pour quelle raison tel état est jugé subjectif et tel autre objectif, remarque combien souvent les enfants font la confusion, par exemple dans leurs jeux, où ils ont une tendance à croire à la réalité de ce qu'ils imaginent. Les adultes mêmes, surtout ceux qui ne sont guère instruits, objectivent facilement leurs goûts, leurs impressions individuelles.

D'après Lalande, c'est la perception simultanée par plusieurs personnes qui fournit le caractère d'objectivité. « Quand je sens un mal d'estomac, il n'y a pas moyen d'en faire partager la perception à un autre. » Or, le toucher est un pauvre solitaire. Quand on touche un objet, personne autre ne peut le toucher en même temps ; il en est de même pour une saveur ; une odeur peut avoir plus de communauté ; mais elle dépend si étroitement de notre état corporel que l'on ne s'entend pas toujours sur la manière de l'apprécier. La température donne lieu souvent à des appréciations discordantes. A ce propos, l'auteur rapporte une curieuse observation. Tout le monde ne perçoit pas la sensation de temps lourd. « Or voici ce que m'ont rapporté plusieurs observateurs sensibles à cette impression : sont-ils avec des gens qui ne la perçoivent pas et qui en parlent comme d'une illusion, cette sensation les fatigue davantage et peut même leur causer une gène très pénible; sont-ils avec des gens qui la perçoivent comme eux, et qui en accusent les variations d'une manière concordante à leurs propres impressions, ils en sont à peine affectés. C'est

1. J'ajoute une remarque à l'observation très juste de Lalande. Quand on étudie les raisonnements des idéalistes, on est frappé de la manière tout à fait arbitraire dont ils posent leur point de départ. Stuart Mill, par exemple, si logicien et si avisé en toutes choses, débute en disant : « Il est évident que nous ne connaissons que nos sensations. » C'est évident, oui, pour celui qui admet l'existence d'organes sensoriels, réels, matériels, interposés entre l'objet extérieur et nos centres nerveux ; tous ceux qui sont au courant de la physiologie acceptent donc cette proposition : nous ne connaissons que nos sensations, mais c'est parce qu'ils acceptent aussi, en même temps, et implicitement, l'existence de nos organes sensoriels. Supprimez ces organes, comme objets extérieurs — et c'est bien là ce à quoi l'idéaliste aboutit, les organes sensoriels n'ont aucune réalité extérieure — dès lors il faut démontrer de nouveau que nous percevons seulement des sensations. L'erreur de Mill est devenue tout à fait comique en passant entre les mains de Schopenhauer; ce dernier admet l'existence du cerveau, le monde extérieur se mire dans le cerveau, elle est un phénomène cérébral ; voyez-vous cet idéalisme qui réduit le monde à une collection de cerveaux, quelque chose comme un amoncellement de têtes coupées ! (A. Binet).

que, dans le premier cas, ne pouvant l'objectiver, la sensation leur apparaît tout entière comme un état individuel analogue à la chaleur ou au frisson pathologiques qu'éprouve un fiévreux dans un milieu tempéré ; dans le second cas, ils peuvent l'objectiver ; dès lors, se la représentant comme un phénomène physique réel donné, dont ils ont la *connaissance*, ils cessent aussitôt de la ressentir comme un malaise intérieur, un symptôme d'indisposition faisant corps avec eux-mêmes. » L'oreille est un sens vraiment social, mais de peu de portée ; on n'est pas nombreux à entendre une même parole, et on ne peut guère entendre plusieurs choses à la fois. La vue est plus large, des milliers de personnes peuvent voir en même temps le même objet. Ce sera là, en définitive, la raison — une raison sociale — pour laquelle les sensations visuelles sont, plus que les autres, douées d'extériorité.

Il y a certainement une grande part de vérité dans ces explications ; mais il aurait fallu tenir compte d'autres facteurs. Je regrette que Lalande n'ait pas fait un peu d'historique. Il eût été bien intéressant de reproduire et de comparer toutes les explications qui ont été données de l'extériorité, prise dans le sens de fait psychologique. Je me rappelle la théorie de Souriau, qui n'exclut pas celle de Lalande, sans doute, mais qui est un peu différente : Souriau voyait dans la complexité relative de certains états de conscience la raison de leur objectivation. L'argument serait en faveur du sens visuel, dont les données sont bien plus complexes que celles des autres sens, à cause de la simultanéité et de la précision des sensations visuelles. En creusant la question, on verrait que le sens visuel exerce une véritable hégémonie. Notre science humaine est entièrement visuelle. La méthode graphique qui inscrit en courbes, sur le papier, ou en tracés sur nos cylindres tournant les détails et l'évolution des phénomènes, qu'est-elle autre chose qu'une traduction en termes de vision ? On dit quelquefois que la méthode graphique remplace la sensation par un phénomène objectif ; mais c'est là une erreur de langage, bonne pour les savants non philosophes, puisque en définitive tout ce qu'on perçoit est sensation. La méthode graphique rend hommage à la supériorité de la vue sur les autres sens. Voilà tout. Et si on allait plus loin, on verrait que ce qu'on appelle une explication mécanique n'est pas autre chose. C'est une singulière absurdité, au point de vue philosophique, d'expliquer certaines sensations par d'autres, par exemple les interférences, les battements, toutes choses sonores, par des jeux et combinaisons de vibrations, toutes choses visuelles ; et cependant on n'y manque jamais ; l'atome, la molécule, la masse, le mouvement, la vitesse, tout cela n'est, en dernière analyse, que de pauvres petites sensations visuelles, aussi subjectives que la sensation qu'on peut avoir d'un malaise interne et d'une langue sale.

Alfred Binet.

FRANKL (W.). — **Zur « generellen Urtheilstendenz » bei Gewichtsversuchen** (*Contribution à l'étude de la « tendance générale du jugement » dans la comparaison des poids*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVIII, 1-9, 1902.

La tendance en question a été mise en lumière par Martin et Müller au cours de recherches sur les divers facteurs qui interviennent dans l'application de la méthode des cas vrais et faux (*Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit*, 1899). — Elle apparaît dans les comparaisons de poids, où elle détermine une répartition caractéristique des jugements exacts fournis par le sujet. Elle est telle que, pour une même différence *effective* entre le poids fondamental (invariable pendant l'expérience) et le poids qui lui est comparé, le nombre des jugements exacts est le plus grand, lorsque le poids fondamental est soulevé en premier lieu.

Rappelons tout d'abord ce qu'il faut, d'après Müller, entendre par différence effective. Un sujet compare, en les soulevant, divers poids de 450, 475, 500, 525, 550 grammes, par exemple, à un poids fondamental de 500 grammes. Ce n'est pas seulement la différence objective (*D*) entre les deux poids comparés dans chaque épreuve, soit 25 ou 50 grammes, qui intervient dans les conditions du jugement. Il faut tenir compte d'autres facteurs et, en particulier, de la position des poids par rapport au sujet (*Raumfehler*) et de l'ordre dans lequel ils sont soupesés (*Zeitfehler*). Conformément au mode de représentation proposé par Fechner, on peut admettre que l'influence de ces facteurs est équivalente à l'addition à la quantité D de quantités q et p, affectées de signes positifs ou négatifs et, d'autre part, que, toutes conditions d'expérience demeurant égales, ces quantités entrent en compte avec des signes opposés, pour des positions opposées et symétriques dans le temps et dans l'espace, mais avec la même valeur absolue. Ainsi ce n'est pas la quantité D, mais la quantité $D \pm p \pm q$ qui fonde le jugement. C'est cette dernière quantité que Müller désigne sous le nom de *différence effective* (*wirksame Differenz*) :

Soient, maintenant, les quatre cas suivants :

1° Le poids fondamental est à droite du sujet et est soulevé le premier ;

2° Le poids fondamental est à droite du sujet et est soulevé le second ;

3° Le poids fondamental est à gauche du sujet et est soulevé le premier ;

4° Le poids fondamental est à gauche du sujet et est soulevé le second [1].

1. Les expériences de Frankl sont disposées exactement sur le modèle de celles de Martin et Müller. Le sujet était assis devant une table sur laquelle se trouvaient les deux poids à comparer. Il en ignorait dans tous les cas la valeur réelle (boites de plomb, plus ou moins remplies de

Et considérons, dans ces divers cas, les valeurs de la différence effective pour un poids fondamental supérieur ou inférieur d'une même quantité D au poids qui lui est comparé. Il est facile de montrer que, dans toute hypothèse sur le sens de l'action des facteurs p et q, ces valeurs sont égales deux à deux.

Supposons, par exemple, que le facteur temporel p ait cet effet que le poids soulevé en second lieu paraisse le plus considérable; supposons de même que le facteur spatial q ait un effet tel que le poids placé à gauche du sujet paraisse le plus lourd. La différence effective comporte alors les expressions suivantes :

A) Si le poids fondamental (F) est supérieur au poids qui lui est comparé (C), de 50 grammes:

Cas 1..............................	$D - p - q$
Cas 2..............................	$D + p - q$
Cas 3..............................	$D - p + q$
Cas 4..............................	$D + p + q$

B) Si le poids fondamental est inférieur au poids qui lui est comparé, de la même quantité 50 grammes.

Cas 1..............................	$D + p + q$
Cas 2..............................	$D - p + q$
Cas 3..............................	$D + p - q$
Cas 4..............................	$D - p - q$

En effet, puisque, sous l'influence des facteurs p et q, le sujet a tendance à surestimer le poids situé à sa gauche et le poids soulevé en second lieu, le poids fondamental sera sous-estimé dans le cas 1. Il en résulte que la différence entre F et C semblera diminuée si F est supérieur à C, et qu'elle semblera augmentée si F est inférieur à C. Un exemple tout schématique le fera bien comprendre. Admettons que le poids fondamental soit égal à 10 et que les poids qui lui sont comparés soient respectivement 8 et 12. La différence objective est égale à 2. Supposons maintenant que le poids fondamental soit sous-estimé et qu'il paraisse égal à 9 : la différence effective sera plus petite que la différence objective dans le premier; elle sera plus grande dans le second cas ($10 - 9 = 1$; $12 - 9 = 3$).

Il en est de même pour les autres cas.

Si l'on envisage maintenant les valeurs de la différence effective

grenaille). Les deux poids étaient placés symétriquement par rapport au sujet, qui les soulevait avec la main droite. Le poids fondamental était de 500 grammes; les poids à comparer de 450, 475, 500, 525, 550 grammes. Le sujet était prié de dire si le poids soulevé en second lieu était *plus grand*, *nettement plus grand*, *plus petit*, *nettement plus petit*, *égal*, ou s'il était *incertain* de la différence. Les recherches de Frankl comprennent 1.800 expériences de comparaison. — Deux sujets. — Pour les détails du dispositif, F. renvoie au travail de Martin et Müller, cité plus haut dans le texte.

obtenues de la sorte, on constate immédiatement que la différence A.1 est égale à la différence B.4, etc. :

A.1 = B.4
A.2 = B.3
A.3 = B.2
A.4 = B.1

En supposant que l'action des facteurs p et q soit différente on retrouverait, par un raisonnement analogue au précédent, ce même groupe d'égalités.

Il suit de ces considérations que, dans l'hypothèse où les jugments sont déterminés exclusivement par la différence effective, le nombre des jugements exacts — et des jugements inexacts — est égal dans le cas A.1 et dans le cas B.4, dans les cas A.2 et le cas B.3., etc., etc. Plus simplement, en désignant par a_1, a_2, a_3, a_4 les nombres des jugements exacts correspondant aux différences A.1, A.2, A.3, A.4 et par b_1, b_2, b_3, b_4 les nombres des jugements exacts correspondant aux différences B.1, B.2, B.3, B.4, il vient :

$$a_1 - b_4 = 0 \qquad a_2 - b_3 = 0 \qquad a_3 - b_2 = 0 \qquad a_4 - b_1 = 0$$

ou, en posant

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = \Sigma a$$

et

$$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = \Sigma b$$

$$\Sigma a - \Sigma b = 0.$$

La loi de Weber exige à la vérité une légère correction de ce résultat. La différence D paraît, en effet, un peu plus grande dans le cas où le poids fondamental est plus fort que le poids qui lui est comparé, que dans le cas contraire. Strictement donc on peut s'attendre à ce que Σa soit plus grand que Σb. Mais l'écart ne peut être qu'extrêmement faible.

Or l'expérience dément cette prévision. Müller a découvert que, en général :

$$a_1 > b_4 \qquad a_3 > b_2$$
$$a_2 < b_3 \qquad a_4 < b_1$$

La signification de ces différences — *différences anormales* — est aisée à reconnaître. Comparons les valeurs a_1 et b_4, obtenues dans des conditions où la différence effective était la même : dans les expériences qui ont fourni la valeur a_1, le poids C était soulevé le *second* ; dans les expériences qui ont fourni la valeur b_4 au contraire, le poids C était soulevé le *premier*. Il en est de même des valeurs a_3 et b_2, b_3 et a_2, b_1 et a_4. Bref, pour une même différence effective, le nombre des jugements exacts est le plus grand dans le cas où le poids C est soulevé le second ; il est le plus petit dans le cas où le poids fondamental F est soulevé le second. Cette répartition des jugements constitue l'effet

propre de ce que Müller a appelé la « tendance générale du jugement ».

Les expériences de Frankl ont apporté des résultats en parfait accord avec ceux de Müller. Elles sont résumées dans le tableau suivant :

$a_1 = 44$ $b_1 = 25$	$a_3 = 105{,}5$ $b_2 = 90{,}5$
Différence $= + 19$	Différence $= + 15$
$a_2 = 266{,}5$ $b_3 = 293{,}5$	$a_1 = 301$ $b_1 = 327$
Différence $= - 27$	Différence $= - 26$

Ces nombres sont calculés en attribuant aux jugements exacts « nets » la cote 2, aux jugements exacts la cote 1 et en portant en compte des jugements exacts la moitié des jugements « incertains ». Ils correspondent à 1.440 épreuves [1].

Pour terminer, il me semble utile d'indiquer l'interprétation que Martin et Müller ont donnée de cet intéressant phénomène.

Müller remarque d'abord fort justement que le jugement du sujet est souvent déterminé par ce qu'il appelle l'*impression absolue de poids* (*absoluten Gewischtseindruck*). Cette impression absolue est l'impression de légèreté ou de pesanteur que fournit un corps soulevé isolément et sans qu'il y ait comparaison avec un autre corps. C'est ainsi que nous déclarons qu'une lettre est plus ou moins lourde, qu'un enfant est plus ou moins léger. De même dans les expériences faites avec des poids, cette impression peut intervenir. Le processus qui est à la base de tels jugements est probablement le suivant : Nous nous proposons d'évaluer le poids d'un objet, d'un livre, par exemple. Nous mettons, à cet effet, nos muscles dans l'état d'adaptation que comporte, d'après notre expérience antérieure, le soulèvement d'un volume in-8°. Si le mouvement que nous imprimons de la sorte à l'objet est rapide, si le départ est brusque, nous déclarons qu'il est léger. Dans le cas contraire, nous estimons qu'il est lourd. Il en va de même dans les expériences de comparaison de poids. Le sujet s'adapte rapidement à tel ou tel poids, et il est bientôt capable d'évaluer immédiatement, par ce procédé, la valeur absolue du poids qu'il soulève. Cette notion établie, Müller formule les deux propositions suivantes qu'il convient de rappeler :

I. L'impression absolue de légèreté ou de pesanteur est provoquée plus fréquemment par les poids de comparaison (C) que par le poids fondamental (F), dont la valeur est intermédiaire à celles des autres. Cette proposition s'explique d'elle-même.

II. Dans un très grand nombre de cas, le jugement ne se fonde pas sur une sorte de comparaison entre les deux poids ; il est déterminé

1. L'auteur a cherché à évaluer l'importance des facteurs p et q. Son interprétation en ce qui concerne l'erreur de position spatiale paraît inexacte. Des résultats qu'il publie, il résulte que le sujet tend à surestimer le poids placé à *gauche* et non à *droite* (p. 6 et 7).

exclusivement par l'impression absolue que provoque l'un d'eux. Le jugement est alors déterminé plus aisément par l'impression absolue correspondant au second soulèvement que par l'impression absolue correspondant au premier. Ainsi, lorsque le poids soulevé en second lieu fournit une impression de légèreté, le sujet tend à estimer celui-ci inférieur au premier; lorsque le poids soulevé en second lieu produit une impression de pesanteur, le sujet tend, au contraire, à estimer celui-ci supérieur au premier; etc.

Cette seconde proposition s'appuie sur des faits que l'introspection met nettement en lumière. On peut affirmer que très souvent le jugement est fondé exclusivement sur l'impression absolue du poids. Bien des sujets en font la remarque. L'un d'eux dit, par exemple : « Quand je déclare qu'un poids est nettement plus lourd ou plus léger qu'un autre, ce jugement ne repose pas sur la diversité des poids, mais principalement sur ceci, que le poids en question me paraît, de façon toute générale, très fort ou très faible, etc. » D'autres observations mettent également en évidence le rôle essentiel de l'impression absolue dans l'évaluation des poids. — Toute cette partie du mémoire de Müller est du plus haut intérêt. Elle contient de précieux éléments pour une psychologie de la comparaison et elle laisse pressentir quels fructueux résultats promet l'étude de cet objet.

On conçoit facilement, d'autre part, que le jugement soit déterminé plus facilement et plus fréquemment par l'impression correspondant au second soulèvement que par celle qui correspond au premier. De fait, il arrive souvent que le sujet oublie, après le second soulèvement, ou du moins ne se rappelle que tout à fait indistinctement l'impression que lui a faite le poids soulevé d'abord.

La « tendance générale » s'explique dès lors aisément. Si le poids de comparaison (C) provoque plus fréquemment l'impression absolue de pesanteur ou de légèreté que le poids fondamental (F) et si, en outre, cette impression absolue détermine plus facilement et plus souvent le jugement, quand elle correspond au dernier soulèvement, il suit naturellement que les jugements seront en général plus exacts et posséderont une plus grande sûreté dans les cas où le poids de comparaison sera soulevé en second lieu. Supposons, par exemple, qu'un poids fondamental F soit comparé à un autre poids C plus petit que F. Le jugement exact peut avoir pour condition une impression absolue efficace. Et puisque cette impression est plus souvent efficace quand elle agit en dernier lieu et qu'elle est provoquée surtout par les poids de comparaison, le jugement exact sera formulé plus souvent dans le cas où ce poids de comparaison sera soulevé le dernier que dans le cas contraire. C'est, en effet, le résultat que donne l'expérience.

Cette notion d' « impression absolue » est, en général, fort importante. J'ai cru bon, en conséquence, de signaler, à propos du travail de Frankl, les données que Martin et Müller ont recueillies sur sa nature et sur son rôle.

J. Larguier des Bancels.

VII

IDÉATION. — ASSOCIATION. — MÉMOIRE

STERN (L.-W.). — **Zur Psychologie der Aussage. Experimentalle Untersuchungen über Erinnerungstreue** (*Sur la psychologie du témoignage. Recherches expérimentales sur la fidélité du souvenir*). — In-8° ; IV, 56 p. et 3 planches. Berlin, J. Gottentag, 1902.

Le travail de Stern apporte une contribution remarquable à l'un des chapitres les plus importants de la psychologie individuelle. L'auteur auquel nous devons un mémoire étendu [1] sur l'objet et les méthodes de cette science a porté ses investigations sur la fidélité du souvenir. Une telle étude présente un intérêt considérable. On imagine sans peine les renseignements précieux qu'elle est susceptible de donner sur les processus généraux de la mémoire, et l'on pressent les applications immédiates qu'elle comporte. Le pédagogue, le juge surprennent une inexactitude dans les dires d'un enfant, dans la déposition d'un témoin : ils concluent, l'un et l'autre, au mensonge et supposent, pour l'expliquer, la méchanceté ou la folie. L'alternative est simple, sans doute ; mais elle n'est pas adéquate à la réalité complexe. La santé physique ou morale d'un narrateur ne fournit pas la garantie suffisante de sa véracité. Les individus les plus normaux sont exposés à soutenir de bonne foi les assertions les plus fausses, victimes d'une sorte de falsification des souvenirs qu'il est nécessaire de ne jamais perdre de vue et dont la connaissance met le critique à l'abri des condamnations injustes aussi bien que d'une confiance aveugle. C'est ce procédé de falsification naturelle, sa nature, ses fondements, l'étendue de son action que l'auteur s'est efforcé de mettre en lumière. Et c'est du point de vue surtout pratique, que je viens de signaler, qu'il envisage les faits dans le présent exposé [2].

1. *Ueber Psychologie der individuellen Differenzen*, in-8° : VI, 146 p. Leipzig, J.-A. Barth, 1900. L'auteur traite, dans une première partie, de l'objet, en général, et des méthodes de la psychologie individuelle. Il passe ensuite en revue, dans la seconde partie, les principaux domaines de cette science. Il examine ainsi la sensibilité, les images (types moteurs, visuels, etc.), la mémoire, la perception (types intellectuels, etc.), l'attention, l'imagination, le jugement, les réactions (type sensoriel, type moteur, etc.), les sentiments, l'activité psychique, l'aptitude au travail mental (expériences de Kraepelin, etc.). La troisième partie est constituée par une bonne bibliographie, bien classée, de 190 numéros.

2. Le travail de Stern a paru d'abord dans une revue juridique, la *Zeitschrift für die gesammte Strafrechtswissenschaft*, Bd XXII.

Les expériences ont porté sur la description d'une image. A l'exemple de Binet, l'auteur estime que, pour obtenir dans de telles recherches des résultats significatifs, il convient de choisir des objets d'une certaine complexité. Les images qu'il a utilisées représentaient le déménagement d'un ménage de peintre, — une famille de lièvres habillés, — un vieillard donnant à manger à un enfant. Elles offraient, la première en particulier, un grand nombre de détails qui en rendaient difficile la fixation précise dans la mémoire.

Les épreuves étaient disposées comme suit : Le sujet, averti d'avance de ce qu'il avait à faire, regardait l'image pendant 45 secondes. Ce temps écoulé, il décrivait immédiatement par écrit ce qu'il avait vu. Cette description constitue ce qu'on peut appeler, avec Stern, la « déposition immédiate ». Ensuite, à des intervalles déterminés — 5, 14, 21 jours — le sujet était prié de renouveler sa description ; il fournissait ainsi les « dépositions subséquentes ». Ces dernières sont au nombre de 3 pour l'image du peintre : le 5e ; le 14e, et le 21e jour ; — au nombre de 2 pour l'image des lièvres : le 14e et le 21e jour — uniques pour l'image du vieillard — le 21e jour. L'auteur a recueilli de la sorte chez 30 personnes, des hommes en majorité, 270 « dépositions simples ». Un certain nombre de sujets ont, en outre, donné des « dépositions sous serment » — 23 personnes ; 63 dépositions. — Ils décrivaient une dernière fois les trois images, puis soulignaient dans leur manuscrit « ce qu'ils eussent été prêts à *affirmer sous serment* devant un tribunal ».

Le procédé expérimental, adopté par Stern, était, en apparence, de nature à limiter étroitement le nombre des erreurs. Tout d'abord, les sujets étaient cultivés et, en majorité, jeunes. Ils étaient, en outre, prévenus de la description qu'ils allaient être obligés de donner, et ils concentraient, en conséquence, leur attention au maximum. L'objet restait visible pendant un temps relativement long, très suffisant en tout cas de l'avis de la plupart. Enfin la première description avait pour effet de consolider les souvenirs. D'autre part, et ce point est surtout important, les sujets se trouvaient aussi complètement que possible à l'abri de toute suggestion. L'expérimentateur ne leur posait aucune question, et ils étaient priés d'observer, les uns vis-à-vis des autres, une discrétion rigoureuse. Bref, les conditions de l'expérience étaient éminemment favorables à la fixation exacte des souvenirs. Les résultats obtenus par l'auteur acquièrent, de ce fait, une valeur particulièrement significative.

Ces résultats sont fort nets. Les souvenirs inexacts sont d'une extrême fréquence. *Une description erronée n'est pas l'exception ; elle est la règle.*

Avant de résumer les données recueillies par Stern, je crois intéressant de reproduire intégralement l'une des épreuves de mémoire. L'épreuve a porté sur une étudiante de 20 ans et dont les souvenirs présentent une sécurité relative (elle occupe la 10e place sur une liste dressée d'après le pour 100 des erreurs ; elle est le plus exact des sujets féminins).

La déposition sous serment a été écrite cinq mois après la déposition immédiate. — Les erreurs sont imprimées en italiques.

DÉPOSITION IMMÉDIATE	DÉPOSITION LE 5e JOUR	DÉPOSITION LE 14e JOUR	DÉPOSITION LE 21e JOUR	DÉPOSITION SOUS SERMENT APRÈS 5 MOIS
Une dame semble déménager et emporter avec elle tout ce qu'elle possède; toute une charrette. Il y a sur celle-ci un sopha sur lequel elle est assise. D'un côté pend une cage; derrière le sopha, on remarque un balai, *une brosse* et un pot. La dame tient dans une main une statuette et dans l'autre une lampe. Elle est vêtue d'une robe sombre et porte un chapeau à la mode anglaise. Un homme marche à côté du char; il porte un chevalet, un tableau dont le cadre est brisé et des pinceaux avec une palette.	Sur le devant, une dame assise sur un sopha, placé sur une charrette. Une cage est suspendue au sopha; derrière, il y a un balai, *des pots* et *un seau*. La dame tient dans une main une statuette; dans l'autre une lampe. Elle est vêtue d'un costume anglais et porte un petit chapeau de voyage. A côté de la charrette, un homme; il marche avec, sous un bras, un tableau dont le cadre est brisé, et sous l'autre un chevalet, et une palette.	Une dame est assise sur une charrette sur laquelle se trouvent un sopha et divers objets. La dame est assise sur le sopha. Elle tient d'une main une statuette, de l'autre une lampe. Elle est vêtue d'un costume anglais; elle porte un petit chapeau de voyage. Une cage est suspendue au sopha; derrière celui-ci se trouvent *des pots, des brosses, plantées dans un seau*. Un peu en avant de la charrette, marche un homme qui porte d'une main un tableau dont le cadre est brisé, de l'autre une palette et des pinceaux.	Une dame déménage; elle a chargé ses affaires sur une charrette attelée de *deux* chevaux. Elle-même est assise sur le sopha, placé transversalement sur la charrette. Elle tient d'une main une statuette, de l'autre, une lampe. Elle est vêtue d'un costume anglais et porte un petit chapeau de voyage. Une cage est suspendue au sopha; derrière le sopha, se trouve un *seau, dans lequel il y a des brosses*. A côté du char, marche un homme qui tient un tableau dont le cadre est brisé et de l'autre des pinceaux et une palette. *On a l'impression qu'il court.*	Le peintre et sa femme déménagent. La femme est assise sur un sopha, qui est placé transversalement sur la charrette, traînée par *deux* chevaux. Elle porte un chapeau *de chasse*, un costume anglais; elle semble avoir un costume de cheval. D'une main, elle porte une lampe, de l'autre une statuette; derrière elle, il y a sur le char une armoire; une cage est suspendue au sopha, derrière *un seau d'où sortent plusieurs longues brosses*. En avant de la charrette, on voit le peintre *au pas de course*; il porte un chapeau mou et une jaquette de *velours dont les pans flottent*; d'une main, il tient un tableau dont le cadre est brisé *d'un* côté; de l'autre une palette et des pinceaux. Je ne puis dire sûrement s'il y a un chevalet *ou bien* une palette et des pinceaux.

Voici encore un exemple de déposition sous serment. Le sujet, étudiant en théologie, a donné cette description de l'image du « vieillard », trois semaines après l'avoir vue. Les erreurs sont imprimées en italiques.

« L'image nous montre un vieillard, assis sur un banc de bois. Un petit garçon est debout à sa gauche. *Il regarde le vieux* qui donne à manger *à un pigeon*[1]. *Sur un toit est perché un autre pigeon qui se prépare à voler à terre pour avoir sa part de nourriture*[2]. »

La statistique des erreurs présente ici, comme dans toute recherche de ce genre, de grosses difficultés. La numération des erreurs est délicate. Elle implique d'abord une dissociation un peu artificielle de l'image en ses éléments. En outre, les erreurs ne sont pas équivalentes ; elles affectent tous les degrés de gravité, et il est bien difficile, à cet égard, de leur attribuer une cote convenable. L'auteur avait dressé, pour chaque image, une liste, aussi complète que possible, des particularités qu'elle contenait. Il marquait ensuite, d'un signe positif ou négatif, chacune de ces particularités, selon qu'elle se trouvait décrite exactement ou non dans la déposition du sujet. L'addition des signes positifs et négatifs donnait la somme des souvenirs ; l'addition des signes négatifs la somme des erreurs. Ces deux nombres permettaient de calculer le pour 100 des erreurs. Par exemple, supposons qu'une déposition contienne 50 données particulières et que 3 soient inexactes. Le pour 100 d'erreurs est égal à 6. De plus, pour donner quelque souplesse à ce procédé de calcul, l'auteur a déterminé une fois pour toutes les particularités, en apparence, les plus importantes ; il leur attribuait une cote double. De même, pour des indications à moitié justes, à moitié fausses, il employait la cote un demi. On sent, sans qu'il faille insister, tout l'arbitraire que comporte une statistique établie de la sorte ; mais on sait aussi les difficultés que présentent, dans tous les cas, les évaluations de ce genre.

L'auteur disposait de 282 dépositions simples — il sera question plus loin des dépositions sous serment — comprenant en tout « 10.913 données partielles[3] ». Sur ce nombre, 919 sont fausses. En moyenne, chaque déposition compte ainsi 38,7 données partielles avec 3,26 erreurs ; le coefficient d'erreurs est égal à 8,5 0/0. Les erreurs sont réparties de telle sorte que les dépositions immédiates fournissent 5,8 0/0 d'erreurs ; les dépositions subséquentes, 10 0/0.

Les coefficients d'erreurs afférents aux diverses images correspondent à leur complexité respective. Les dépositions immédiates fournissent 7,1 0/0 d'erreurs pour l'image du peintre, 5,8 0/0 pour celle des lièvres et 4,4 0/0 pour celle du vieillard. Il est remarquable,

1. Il n'y a pas de pigeons représentés dans l'image.

2. La traduction n'est pas absolument littérale. Mais elle donne une idée très exacte des erreurs commises par le sujet. Il en est de même de la précédente.

3. L'indication d'un objet, d'une attitude, etc., constitue une « donnée partielle ». Ces données partielles sont cotées comme il a été dit.

d'autre part, que cette différence s'atténue dans les dépositions subséquentes : les coefficients d'erreurs sont compris, dans tous les cas, entre 9 et 11 0/0.

La disposition des expériences permet d'ailleurs de se rendre compte, dans une certaine mesure, de l'influence du temps sur la falsification des souvenirs. L'intervalle entre la déposition immédiate et la première déposition subséquente n'est pas, en effet, la même dans tous les cas ; il est de 5 jours pour l'image du peintre, de 14 jours pour l'image des lièvres et de 21 jours pour l'image du vieillard. Or le pour 100 des erreurs monte dans le premier cas de 7,1 à 8,6 ; dans le second, de 5,8 à 10,1 et, dans le troisième, de 4,6 à 10,4. En d'autres termes, la falsification augmente :

De 1,5 0/0 dans un intervalle	....	5 jours
De 4,3 0/0 —	....	14 —
De 6,0 0/0 —	....	21 —

On notera que l'augmentation est extrêmement régulière ; tout se passe comme si les erreurs augmentaient chaque jour d'environ 0,33 0/0. Il est clair que ce résultat ne vaut que pour l'intervalle maximum considéré, provisoirement tout au moins.

Il est intéressant, d'autre part, de considérer l'influence des répétitions sur la fixation des souvenirs. On a vu que, au bout de la 3e semaine, l'image du peintre avait été décrite 3 fois, celle des lièvres 2 fois et celle du vieillard 1 fois seulement. En comparant les coefficients d'erreurs relatifs à la déposition immédiate et à la dernière déposition subséquente (faite le 21e jour), on obtient les augmentations suivantes :

Pour deux répétitions (le peintre)	2,6 0/0
Pour une répétition (les lièvres)	5,0 0/0
Pas de répétition (le vieillard)	6,0 0/0

Les *différences individuelles* sont extrêmement marquées. C'est ce que montre d'abord la comparaison des cas extrêmes. Sur les 282 dépositions immédiates et subséquentes, 17 seulement sont parfaitement exactes. De ces 17, 15 sont des dépositions immédiates. Il n'y a que 2 dépositions subséquentes exactes sur 188, soit le 1 0/0. Il y en a 20 qui donnent plus de 16 0/0 d'erreurs chacune. Les dépositions les plus mauvaises fournissent les pour 100 suivants : pour le peintre (le 5e jour), 23 0/0 d'erreurs ; pour les lièvres (le 14e jour), 26 0/0 d'erreurs ; pour le vieillard (le 21e jour) 28 0/0 d'erreurs.

Les sujets masculins et féminins présentent, d'autre part, des différences caractéristiques ; on peut dire en général que les femmes oublient moins que les hommes, mais que leurs souvenirs sont plus inexacts. Ainsi, à la première déposition subséquente (à la déposition immédiate, il y a égalité approximative des deux sexes), le 20 0/0 des « données partielles » est oublié par les hommes ; le 13 0/0 seulement par les femmes. D'autre part, les hommes commettent 7, 80/0 d'erreurs

et les femmes 10,5 0/0. Cette relation peut être mise plus clairement encore en lumière. Les 7 femmes (qui ont pris part à toutes les épreuves) occupent sur une liste dressée d'après la somme des souvenirs les places, 1, 3, 4, 6, 7, 18, 20, 26. Sur une liste dressée d'après l'exactitude des souvenirs, elles occupent les places 10, 11, 13, 22, 27, 29, 30.

La statistique des *dépositions sous serment* a été établie comme la précédente. Ces dépositions sont au nombre de 63. Elles contiennent, en moyenne, 32,9 données, dont le 13,6 0/0 est inexact. 25 sur 32,9 de ces données sont affirmées sous serment ; de ces 25, le 11 0/0 est inexact. Les 8 données restantes fournissent 20 0/0 d'erreurs. Parmi les 63 dépositions sous serment, il n'en existe que 13 qui soient parfaitement exactes ; elles sont dues sans exception à des hommes. Les différences entre les sexes apparaissent plus accentuées encore dans cette épreuve. La partie de la déposition confirmée par serment contient en moyenne 2,1 erreurs chez l'homme (17 hommes) et 4.8 chez la femme (6 femmes).

Je passerai rapidement sur la description que Stern donne des erreurs les plus singulières commises par ses sujets. On ne saurait résumer un résumé. Sans parler des omissions pures et simples, ces erreurs consistent en additions aux données de l'image et en transformation de ces données. Les additions sont parfois surprenantes ; on en a vu un exemple plus haut (déposition sous serment, p. 334). Quant aux transformations, elles sont extrêmement variées ; ce sont des métamorphoses, des multiplications d'objets, des synthèses ou des dissociations. Je ne puis, sur ce point, que renvoyer à l'ouvrage de l'auteur.

L'origine de ces erreurs est évidemment double. Les unes sont bien des erreurs de mémoire. Mais les autres ont leur source dans une perception inexacte de l'image. L'auteur rappelle comment le processus de la perception normale donne lieu, par sa nature même, aux falsifications les plus diverses. Son exposé sommaire — destiné d'ailleurs à un public de juristes et non de psychologues — ne présente rien de notable. Les erreurs de perception ont été au surplus l'objet d'un très grand nombre de travaux, et l'étude en est assez avancée [1]. La question des erreurs de mémoire, proprement dites, est beaucoup moins connue. Il ne sera pas inutile de s'y arrêter un moment.

On a longtemps considéré le souvenir comme une reproduction, une copie en quelque sorte de la perception originale. L'image ne différait de la sensation que par son degré d'intensité. Cette vue a été, en général, abandonnée. De fait, la plupart des gens ne possèdent que dans une mesure très restreinte de tels souvenirs copies. Ils sont réduits, en général, à des débris d'images plus ou moins misérables et déformés. Mais l'esprit ne saurait se contenter de ces

1. La compréhension d'un document figuré offre à certaines personnes des difficultés extraordinaires et dont il y aurait lieu d'étudier les raisons ; on rencontre souvent des sujets intelligents, cultivés et en général bons observateurs, mais absolument incapables d'interpréter correctement une image un peu compliquée.

résidus tels quels. Il les complète au moment de l'évocation. Pour obtenir un ensemble cohérent, il groupe autour d'eux des éléments d'origine diverse et dont beaucoup sont sans aucun rapport direct avec la perception primitive. C'est dans ce processus d'organisation, on le comprend aisément, que la majorité des erreurs prennent naissance.

Ces résidus sont des débris d'images : images visuelles souvent indistinctes, décolorées, obscures, lacunaires, images musculaires plus ou moins vagues. Ce sont surtout des mots. En fait, dans les présentes recherches, une portion notable des descriptions n'est que le souvenir des descriptions antérieures. C'est ce que montrent non seulement les déclarations formelles de quelques sujets, mais la nature même de certaines dépositions. Chez plusieurs personnes, les mêmes phrases, les mêmes expressions reviennent identiques d'une épreuve à l'autre. L'expérience rapportée, page 333, en fournit un exemple qui n'est pas particulièrement marqué (« costume anglais »). Mais cette liaison du souvenir au mot constitue justement une source abondante d'erreurs. Les mots possèdent plusieurs significations, et la bonne est parfois oubliée au moment où le souvenir est rappelé. De même, la valeur d'une épithète se modifie. Ainsi un sujet signale un pot « brun » dans sa déposition immédiate, après avoir regardé pendant 3/4 de minute l'image en noir du peintre. Il est impossible de supposer qu'il ait réellement cru à ce moment à la présence d'un objet teinté. Un pot « brun » signifiait évidemment alors « un de ces pots qu'on fait d'habitude en terre brune » ou quelque chose d'approchant. Mais le mot « brun » demeure dans la mémoire ; il apparaît dans les dépositions subséquentes. Seulement le sujet perd peu à peu la notion exacte de son importance, et il finira par être très étonné quand il reverra à la fin de l'expérience les images en noir : il était convaincu qu'elles étaient en couleurs. Les multiplications d'objets et bien d'autres erreurs sont justiciables d'une explication analogue.

Les résidus visuels ou verbaux ne forment pas d'ailleurs à eux seuls le contenu de la mémoire. C'est là un point que Stern met fort justement en relief[1]. Il faut tenir compte d'un autre ordre d'éléments « résidus abstraits », comme les désigne assez improprement l'auteur. Ceux-ci, qui, par leur nature même, défient la description, fondent, en particulier, ce qu'on appelle les idées de rapport. Ils donnent lieu, comme les mots et par un procédé semblable, à de nombreuses erreurs. En voici un exemple : Un sujet note dans sa déposition immédiate le sopha sur lequel la femme du peintre est assise. Dans la déposition suivante, il est question au lieu du sopha d'une caisse. Comment expliquer cette transformation ? Évidemment il n'est resté dans la mémoire ni image visuelle, ni image verbale du sopha, mais seulement « le sentiment » de quelque chose sur lequel on peut s'asseoir. Ce quelque chose devient une caisse au moment de l'évocation. La plupart des erreurs que l'auteur groupe sous le nom de

1. Comparer sur ce point, Binet, *la Pensée sans images* (*Revue philosophique*, janvier 1903.)

métamorphoses, de dislocations, de fusions, etc., sont susceptibles d'une interprétation analogue. Bien plus, les falsifications que Stern attribue à « l'imagination créatrice » — encore conviendrait-il de donner la raison de son activité — ou à « l'expansivité des représentations persistantes » sont dues pour une grosse part, me semble-t-il, à l'intervention de ces « sentiments ».

J'espère avoir fait sentir tout l'intérêt des recherches de Stern. On ne peut exprimer qu'un regret. S'adressant à un public étranger à la psychologie, l'auteur n'a pas traité toutes les parties de son sujet avec l'ampleur convenable. La question des différences individuelles a été, en particulier, presque complètement négligée. Étudiés à nouveau de ce point de vue les matériaux recueillis fourniraient sans doute des renseignements importants.

J. Larguier des Bancels.

LOBSIEN (M.). — **Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnissentwickelung bei Schulkindern** (*Recherches expérimentales sur le développement de la mémoire chez les enfants*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVII, 34-77 1901.

Les recherches de Lobsien sont tout à fait analogues à celles de Netschajeff, dont j'ai rendu compte dans le volume VIII de *l'Année* (p. 461 et suiv.). Le plan d'expériences, toutefois, est à certains égards mieux conçu dans le présent travail que dans celui de l'auteur russe : le choix des mots est plus heureux ; les groupes de sujets plus homogènes, etc. Les épreuves de mémoire étaient au nombre de huit : 1° Mémoire des objets (8 objets présentés successivement) : 2° Mémoire des sons et bruits inarticulés (au nombre de 8) ; 3° Mémoire des chiffres (8 nombres de deux chiffres) ; d'autre part, mémoire des mots (8 mots dans chaque cas) ; 4° Mémoire de mots liés à des représentations visuelles ; 5° Mémoire de mots liés à des représentations acoustiques ; 6° Mémoire de mots liés à des représentations tactiles ; 7° Mémoire de mots désignant des états affectifs ; 8° Mémoire de mots rares ne présentant aucun sens défini pour des enfants élevés à l'école primaire. Les expériences ont porté sur 238 garçons et 224 filles de 8 à 14 ans et demi. Je ne puis reproduire ici les tables numériques qui constituent la plus grande partie de l'article de Lobsien ; je me bornerai à transcrire les moyennes générales. Les nombres calculés en p. 100 donnent la somme des souvenirs exacts.

Il ressort incontestablement de l'ensemble de ces données que la mémoire des enfants — ou leur attention ? — se développe au cours de la croissance. A considérer l'augmentation *relative* des mémoires spéciales, on voit que les valeurs obtenues dans chaque cas ne diffèrent pas beaucoup, en général. Il n'y a d'exception que pour la mémoire des mots désignant des états affectifs et pour celle des mots rares, savants. Mais l'exception n'est peut-être qu'apparente. Il est infiniment probable, en effet, que les mots d'usage courant sont plus facilement

retenus que les autres, et il est certain que la connaissance des mots appartenant aux deux dernières catégories progresse avec l'âge (Voir sur ce point l'analyse du travail de Netschajeff, p. 464). La comparaison de la mémoire chez les garçons et chez les filles donne lieu à des remarques intéressantes. En gros, la mémoire paraît meilleure chez ces dernières. Netschajeff avait observé une différence analogue. — L'auteur s'est efforcé de determiner l'exactitude avec laquelle l'ordre

AGES	OBJETS	BRUITS	NOMBRES	MOTS (VISUELS)	MOTS (ACOUSTIQUES)	MOTS (TACTILES)	MOTS (AFFECTIFS)	MOTS (SANS SIGNIFICATION)
				Mémoire des Garçons				
13-14 1/2.	92,56	71,89	80,67	73,00	74,78	75,33	75,44	40,56
12-13	76,45	57,33	72,33	69,67	64,89	73,67	58,67	37,67
11-12.....	89,78	57,19	70,22	59,67	63,00	73,33	55,33	19,99
10-11	87,12	55,33	49,33	55,11	48,44	57,11	38,33	12,44
9-10	64,00	53,33	49,09	46,56	43,78	43,67	27,22	7,22
Moyennes.	82,20	59,02	64,80	60,60	59,40	64,20	31,20	24,00
				Mémoire des Filles				
13-14	99,56	82,67	87,22	96,67	71,44	82,00	70,22	41,33
12-13	92,89	75,56	74,89	77,22	63,11	74,67	67,33	34,89
11-12	94,00	56,00	73,56	72,78	72,11	70,89	73,33	23,22
10-11	75,78	46,22	62,44	56,22	54,78	58,78	43,22	10,44
9-10	89,33	46,22	50,44	54,22	38,22	51,11	32,89	6,89
Moyennes.	91,40	62,20	71,80	71,00	60,20	67,20	59,40	23,80

des séries est conservé et reproduit. Il a constaté que le degré de cette exactitude varie en général avec le développement de la mémoire. Plus les enfants retiennent de mots, plus exactement aussi ils en reproduisent l'ordre de présentation. Les filles témoignent encore, à ce nouveau point de vue, d'une légère supériorité. — L'exposé de Lobsien est parfois obscur. Les tables numériques ne sont pas exemptes d'erreurs. Dans la table 35 (p. 62) il faut lire sans doute 73, 67 au lieu de 43, 67. Le graphique présente la même faute.

J. Larguier des Bancels.

SCHMIDT F. — **Experimentelle Untersuchungen zur Associationslehre** (*Recherches expérimentales sur les associations*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVIII, 65-96. 1902.

Schmidt s'est proposé de contrôler quelques-uns des résultats obtenus par Thumb et Marbe au cours de leurs recherches sur l'association[1]. Ces auteurs avaient constaté, en particulier, que les mêmes mots provoquent chez différents sujets un certain nombre de réponses identiques et que plus ce nombre est considérable, plus l'association est rapide. Ils avaient reconnu, d'autre part, en opérant avec des formes verbales, deux types individuels nettement différenciés : chez le premier, les réponses sont empruntées de préférence au verbe même qui a fourni l'inducteur ; chez l'autre, à un verbe différent. — Les expériences de Schmidt ont porté sur huit garçons, âgés de dix ans environ, choisis dans l'école primaire de Würzburg. Elles avaient pour objet principal l'étude des associations provoquées par les formes verbales. L'auteur a employé le présent et l'imparfait de l'indicatif, l'infinitif présent et le participe passé de 30 verbes. Il a recueilli de la sorte 3.360 associations. Les enfants n'avaient pas encore appris la conjugaison du verbe : toute influence de l'enseignement grammatical sur les résultats est, par conséquent, exclue. L'expérimentateur donnait après chaque forme verbale un mot appartenant à une autre classe (en particulier, 331 adjectifs). Le sujet restait libre dans tous les cas de répondre le mot qu'il voulait. — Le temps d'association était mesuré au cinquième de seconde, à l'aide d'un chronomètre.

Voici les principaux résultats de ces recherches. On remarquera d'abord que les deux types décrits par Thumb et Marbe se retrouvent très nettement chez les enfants :

SUJETS	NOMBRE DE RÉPONSES EMPRUNTÉES	
	AU MÊME VERBE	A UN AUTRE VERBE
A	376	16
B	41	339
Ba	201	31
Bc	311	30
K	369	28
M	378	28
R	48	363
S	50	363

D'une manière générale, les formes verbales appellent les formes verbales en très grande majorité. Les réponses sont empruntées le

1. *Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung*. Leipzig, 1901.

plus souvent au verbe qui a fourni l'inducteur. Les autres classes de mots interviennent assez rarement.

La loi de Marbe, que j'ai rappelée au début, trouve une vérification nouvelle dans les expériences de Schmidt. La durée moyenne des associations préférées en première ligne est de 1.90 seconde. La durée moyenne des associations préférées en seconde ligne est de 2.04 secondes. La durée moyenne des autres associations est de 2.17 secondes. Bref, plus l'association est courante, plus elle est rapide. Voici quelques exemples empruntés aux tableaux très complets dressés par l'auteur et qui préciseront la valeur de cette proposition.

RÉPONSES	NOMBRE DES RÉPONSES	
Formes du même verbe....	1.774	52.80 0/0
Formes d'autres verbes	1.238	36.83 0/0
Substantifs	162	4.82 0/0
Adjectifs....................	83	2.47 0/0

FORMES VERBALES	RÉPONSES DU 1er ORDRE DE FRÉQUENCE	FRÉQUENCE	DURÉE	RÉPONSES DU 2e ORDRE DE FRÉQUENCE	FRÉQUENCE	DURÉE	FRÉQUENCE des autres réponses	DURÉE
Trinken....	Essen	3	1.87	Ich trinke	2	1.60	3	2.33
Getrunken..	Gegessen	3	2.00	Ich trinke	2	1.30	3	2.27
Ich werde..	—	—	—	—	—	—	8	2.24
Du wirst...	Ich werde	4	1.80	—	—	—	4	2.08
Er wird	Ich werde	4	1.70	—	—	—	4	1.80
Wir werden.	Sie werden	2	1.80	—	—	—	6	1.97
Ihr werdet..	Ich werde	2	1.90	—	—	—	6	1.93
Sie werden.	Ich werde	3	1.47	—	—	—	5	1.80
Ich wurde..	Ich werde	2	2.10	—	—	—	6	3.44
Du wurdest..	Ich werde	3	2.06	—	—	—	5	2.08

RÉPONSES	NOMBRE DES RÉPONSES en 0/0	DURÉE MOYENNE
Formes du même verbe..	52.80	1.90
Formes d'autres verbes..	36.83	2.01
Substantifs..............	4.82	2.27
Adjectifs	2.47	1.95
Etc., etc.		

Thumb, d'autre part, avait remarqué, en étudiant les réactions aux formes verbales que les réponses d'un même type sont d'autant plus rapides qu'elles sont plus fréquentes. Les recherches de l'auteur ne confirment que partiellement ce résultat.

On voit que les réponses du premier type sont plus rapides que celles du second type, conformément à la règle de Thumb. On voit de plus que les réactions du troisième type sont, de même, à la fois plus rares et plus lentes que les précédentes. Pour les autres classes de mots (adjectifs, adverbes, pronoms, etc., etc.), la loi ne se vérifie plus. Mais le nombre des réponses appartenant à ces derniers types est beaucoup trop petit pour autoriser une conclusion dans un sens ou dans l'autre sur la portée réelle de celle-ci. La conclusion négative de Schmidt ne me paraît pas justifiée. — La classification des associations d'après la forme grammaticale des termes (nombre d'associations de 1re personne singulier présent à 1re personne singulier présent, de 1re personne singulier présent à 2e personne singulier présent, etc.) n'a fourni aucun résultat notable.

L'auteur examine ensuite les associations provoquées par les *adjectifs*, intercalés entre les formes verbales (voir plus haut). Le second terme de l'association est, dans ce cas, le plus souvent un adjectif.

TOTAL DES RÉPONSES —	LA RÉPONSE EST UN ADJECTIF	DURÉE MOYENNE	LA RÉPONSE N'EST PAS UN ADJECTIF	DURÉE MOYENNE
2.648	1.477	secondes. 2,14	1.171	secondes. 2,03

Les associations d'adjectifs à sens opposé ne sont pas prédominantes. Ce fait avait été constaté déjà par Münsterberg.

TOTAL DES ASSOCIATIONS ADJECTIF-ADJECTIF	ASSOCIATION D'ADJECTIFS A SENS OPPOSÉ	DURÉE MOYENNE	ASSOCIATION D'ADJECTIFS AUTRES	DURÉE MOYENNE
1.477	523	secondes. 1,87	954	secondes. 2,29

Le travail de Schmidt complète, on le voit, sur un certain nombre de points, les recherches de Thumb et Marbe, et il les confirme en général. Les données qu'il apporte relativement à la vitesse des associations présentent un intérêt incontestable.

J. LARGUIER DES BANCELS.

MAYER (A.) ET ORTH (J.). — **Zur qualitativen Untersuchung der Association** (*Contribution à l'étude qualitative des associations*). — Zeits. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXVI, 1-14, 1901.

Les classifications que les auteurs ont conçues pour les associations d'idées souffrent d'un défaut commun. Établies *a priori*, elles constituent un cadre plus ou moins commode, où il est possible d'ordonner les matériaux d'une expérience; mais elles ne sauraient prétendre, en général, à former un système « naturel[1] ». Frappés, après bien d'autres, de cet inconvénient, Mayer et Orth se sont efforcés de recueillir les éléments d'un tel système, dans l'analyse approfondie des faits de conscience intervenant au cours du procès associatif. Leur examen a porté sur 1.224 associations de mots — l'inducteur était dans tous les cas, un substantif — fournies par quatre sujets. Voici la classification qu'ils proposent. L'application en est provisoirement limitée aux associations qu'ils ont étudiées — ils le déclarent d'une manière expresse.

- Pas de faits de conscience intercalés entre les deux termes de l'association.
- Faits de conscience intercalées entre les deux termes de l'association. Ils peuvent différer en :
  - nombre.
  - nature.
  - ton affectif.

- Pas de faits de conscience concomitants aux termes de l'association.
- Faits de conscience concomitants aux termes de l'association. Ils accompagnent :
  - le 1er terme.
  - le 2e terme.
  - les deux termes à la fois.

Les faits principaux qui se dégagent, en outre, des expériences de Mayer et Orth, sont les suivants :

Les associations avec faits de conscience intercalés entre les deux termes, sont plus fréquentes que les associations sans faits de conscience intercalés (75 0/0 d'une part, 25 0/0 de l'autre, environ). Le temps d'association est plus grand dans le premier cas; il croît avec le nombre des faits de conscience intercalés.

Les faits de conscience intercalés sont le plus souvent de pures représentations. Ils comportent parfois un effort volontaire ou possèdent un ton affectif; le temps d'association est alors plus considérable. D'autre part, résultat curieux, un sentiment agréable ralentit moins l'association qu'un sentiment désagréable.

J. LARGUIER DES BANCELS.

1. Voir, cependant, Claparède, *l'Association des Idées*, p. 221 (Doin, 1903).

BUCHNER. — **Fixed Visualisation. Three New Formes** (*Visualisation stéréotypée. Trois formes nouvelles*). — American J. of Psychol., juillet 1902, XIII, n° 3, p. 355-363.

Il ne s'agit point de formes nouvelles dans le sens de l'inconnu, de l'inédit. C'est l'observation détaillée prise sur une femme qui a différentes espèces de schémas visuels pour les nombres, les jours et les mois. Cette observation se recommande par le soin avec lequel l'auteur a sténographié toutes les explications que son sujet lui a données.

A. B.

F. C. FRENCH. — **The Mental Imagery of Children** (*L'imagerie mentale des enfants*). — Psychol. Rev., janvier 1902, IX, 1., p. 40-56.

L'auteur nous donne les réponses fournies par les jeunes filles de la classe des Junior du collège Vassar; ces jeunes filles, au nombre de 119, ont déjà quelque culture psychologique. On leur a distribué le questionnaire sur les images mentales qui a été composé par Titchener, dans son récent *Manuel* (p. 198, *Manuel de l'Etudiant*) et on les a priées de répondre par écrit aux questions. Ce questionnaire sur les images mentales a été fait par Titchener avec beaucoup de soin, sur le même plan que l'ancien questionnaire de Galton; mais il est plus long et plus complet que celui de Galton; surtout on n'y attache pas une importance exceptionnelle aux images visuelles, et les images de différentes sortes reçoivent une part égale dans les questions. Je crois que l'usage de ces genres de questionnaires est très utile pour l'examen des types d'images; cela vaut infiniment mieux que les questions très vagues et très générales que souvent des psychologues adressent à leurs sujets, quand ils leur demandent simplement s'ils sont visuels, auditifs ou moteurs. Une demande de ce genre dépasse les limites de l'introspection, car elle exige du sujet un jugement d'ensemble, un effort complexe de synthèse, et c'est trop vouloir obtenir. La méthode du questionnaire pose une question plus précise et plus restreinte; elle prie le sujet de se représenter d'abord un certain objet, ou une certaine odeur, etc.; et ensuite, quand il a fait l'essai auquel on le convie, il doit décrire le résultat de cet essai et expliquer comment étaient les images dont il s'est servi. Sa réponse porte donc sur un fait particulier, et non sur une aptitude générale; il y a bien plus de chance pour qu'elle soit exacte.

Il faut seulement veiller à ce que les sujets, toujours paresseux et parfois tricheurs, ne se dispensent pas de l'effort nécessaire pour se représenter l'objet qu'on leur signale, et ne répondent pas selon leur opinion générale sur la matière. C'est une question délicate; et l'expérimentateur doit rechercher les signes auxquels il peut reconnaître

que sa prescription a été obéie. French cite deux de ces signes : l'étonnement que le sujet éprouve en constatant qu'il manque de telle image ou qu'il rate tel essai de représentation — et aussi l'ordre d'intensité qu'il assigne entre diverses espèces d'images. D'autre part, on reconnaît à certaines réponses qu'un essai expérimental n'a pas été tenté : exemple fréquent : le sujet répond qu'il peut se représenter la voix d'un ami, puisqu'il est capable de le reconnaître en entendant sa voix ; ce n'est là qu'un raisonnement — et même un raisonnement inexact.

Déjà Armstrong (*Psych. Rev.*, 1894, p. 508) avait fait une recherche analogue sur des étudiants. Le travail de French, sur des étudiantes, complète celui d'Armstrong ; il y a quelques divergences sur des points de détail.

Tous les sujets ont des images de couleur ; mais tous sont loin de reconnaître que l'éclat (illumination) de ces couleurs est aussi grand que dans la réalité ; la moitié des élèves disent que la couleur est moins brillante. L'image de la forme, contrairement à l'opinion de Galton, est aussi facilement représentée que celle de la couleur.

Beaucoup trouvent que les traits de parents et d'amis ne se représentent pas aussi bien que ceux de personnes vues rarement. 43 0/0 ne voient pas simultanément toutes les parties d'un groupe avec la même netteté. 14 ne se représentent pas les scènes et les incidents d'un roman. Les associations visuelles contractées par des nombres, des dates ou des mots, ou des phrases particulières sont extrêmement nombreuses, il y en a chez 64 sujets ; tout ceci se réfère aux schémas visuels. 21 pensent qu'il n'y a pas de différence entre une scène vue et une scène visualisée dans le noir ; 5 croient même que la visualisation est plus intense que la réalité. 55 croient que l'image est toujours, en quelque point, inférieure à la perception. Les différences signalées sont nombreuses : citons les suivantes : dans l'image, chaque détail est vu en particulier, tandis que, dans la réalité, on a une impression d'ensemble ; l'image exige un effort ; l'image est plus petite ; elle manque de couleur et de vie ; elle est muette ; elle paraît irréelle ; elle ne montre que les choses qui ont de l'intérêt ; les personnages représentés ne remuent pas et parlent rarement ; les objets paraissent plus sombres ; l'image est dans un clair obscur d'une nature particulière. Toutes ces remarques sont fort intéressantes, et il est dommage qu'on ne les ait pas développées par une interrogation directe des personnes [1].

Pour les images auditives, il est à noter que, tandis que personne ne manque de reconnaître un ami par sa voix, 31 sur 17 se déclarent incapables de se représenter la voix de la personne représentée ; cela prouve que la reconnaissance ne dépend pas du réveil d'images-souvenirs. L'étude des images auditives est très difficile pour des personnes non exercées, car on a une tendance à les confondre avec des

1. Beaucoup de ces particularités ont été retrouvées par moi dans une étude, récemment parue, sur l'*imagerie mentale de deux enfants* (*L'étude expérimentale de l'intelligence*, Paris. Schleicher, 1903).

images motrices d'articulation. Il y a des personnes, et French est du nombre, qui n'ont point d'images auditives du tout, mais seulement des images motrices.

Un tiers des sujets ont des associations constantes de son avec les couleurs; ce sont des associations très diverses, bien individuelles; il y a cependant une association qui est tout à fait générale en nature, c'est celle des sons graves avec des couleurs sombres, et des sons aigus avec des tons clairs.

Tous les sujets, sauf 1, ont des représentations tactiles, et sauf 2 des représentations gustatives; on a relevé quelques associations de saveurs avec couleurs (gustation colorée). 2 seulement n'ont pas d'images olfactives, et 1 seulement n'a pas d'images thermiques. Pour le sens musculaire, il y en a 9 qui ne sentent rien dans la gorge quand ils se rappellent les mots d'un texte. 52 ne peuvent se représenter la piqûre d'une épine ; 7 ne peuvent se représenter un mal de dents. 71 sur 114 ne peuvent ressentir à nouveau une peur ou un ressentiment éprouvés pendant l'enfance. Enfin, 22 ont eu des hallucinations, généralement élémentaires.

L'auteur remarque surtout l'homogénéité des réponses ; la capacité de se représenter visuellement, auditivement et tactilement appartient à tous ; seulement 1 ou 2 manquent des images des autres sens, et les différences individuelles ne sont que de degré.

En terminant, je fais une suggestion : je voudrais que les auteurs qui ont la possibilité de rechercher sur des classes entières d'élèves les images mentales, soumissent ces élèves à quelques-uns des tests qui ont été imaginés pour contrôler les images mentales.

A. Binet.

VIII

RAISONNEMENT

GROOS (K.). — **Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Erkennens. II** (*Contributions expérimentales à la psychologie de la connaissance*). — Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., XXIX, 358-372, 1902.

Groos donne, dans le présent travail, une suite très heureuse aux recherches sur la psychologie du raisonnement que j'ai analysées dans le précédent volume de *l'Année* (p. 479 et suiv.).

L'auteur, je le rappelle brièvement, lisait à ses sujets — 21 étudiants de l'Université de Bâle — une courte phrase, par exemple: « Il y a un village de 20.000 habitants en Saxe », puis ajoutait immédiatement: « Que désirez-vous savoir de plus? » Les auditeurs auxquels il s'adressait posaient une ou plusieurs *questions* qu'ils inscrivaient sur un morceau de papier. Ce procédé fournissait un très grand nombre de « relations logiques », relations spatiales, temporelles, substantielles, causales, etc., etc., objet propre des investigations.

Les questions recueillies de la sorte se répartissent, je le rappelle encore, sous deux chefs principaux, selon qu'elles correspondent à un stade plus ou moins avancé du jugement en formation. Groos distingue, en effet, les « questions vides » (*leere Fragen*) et les questions qui contiennent un jugement à l'état de germe, les « questions-jugements » si je puis ainsi dire. Les premières ne supposent dans l'esprit qu'une certaine forme logique, sans matière déterminée (qu'est-ce? où va-t-il?), et elles exigent une réponse développée. Les autres expriment un jugement problématique ou dubitatif, et elles appellent, le plus souvent, un oui ou un non (L'oiseau est-il mort?) — Groos réservait à ces dernières le nom de « présomptions » (*Vermuthungsfragen*). A ce terme, il substitue aujourd'hui celui de *Entscheidungsfragen*, qui est plus général et plus exact. Les *Vermuthungsfragen* ne constituent, en effet, qu'un groupe des *Entscheidungsfragen*. La question : « L'oiseau est-il tombé dans la rue ou dans le jardin? » contient deux jugements, mais aucune présomption.

Les matériaux utilisés par l'auteur dans sa nouvelle étude lui ont été fournis par un professeur de la *Präparandenschule* à Herborn. (La *Präparandenschule* correspond, sauf erreur, à l'école normale d'instituteurs, en France). Celui-ci avait répété les expériences de Groos dans les quatre classes de son école. De plus, il en avait exécuté de tout à fait analogues, mais en employant d'autres phrases plus simples — au nombre de 33 — dans la classe supérieure de l'école primaire d'Erbenheim. A la vérité, les divers documents n'ont pas été

obtenus dans des conditions rigoureusement identiques[1]; ils donnent néanmoins matière à d'intéressantes comparaisons.

1° L'ensemble des résultats est groupé dans le tableau suivant. La classe d'Erbenheim comprenait 25 enfants de 12-13 ans. Les classes de Herborn, 24 et 27 enfants de 14-15 ans, dans les classes parallèles $2a$ et $2b$, 18 enfants de 15-16 ans dans la classe 3, et 8 de 16-17 ans, dans la classe 4. Les questions sont classées d'après les relations logiques qu'elles impliquent. Les nombres donnent, pour chaque cas, la part des diverses relations dans le total des questions posées.

RELATIONS LOGIQUES	ERBENHEIM	HERBORN				BALE
	N° 1 12-13 ANS	N° 2 *a* 14-15 ANS	N° 2 *b* 14-15 ANS	N° 3 15-16 ANS	N° 4 16-17 ANS	N° 5 ÉTUDIANTS
	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Causales	31.8	43.1	41.4	46.1	53.1	46.0
Substantielles..	31.7	33.4	29.7	32.3	24.4	27.4
Spatiales	14.9	12.1	17.7	13.3	12.8	8.8
Temporelles ...	15.0	5.0	4.3	4.7	5.4	7.0
Autres relations.	6.6	6.4	6.9	3.6	4.3	10.8

Le rôle prépondérant des relations *causales* et *substantielles* apparaît aussi bien chez les enfants que chez les adultes. L'intérêt qui s'attache à la relation de cause, on le remarquera toutefois, paraît augmenter avec l'âge; du moins, les expériences exécutées dans les classes $2b$, 3 et 4 de l'école de Herborn et qui sont rigoureusement comparables entre elles en témoignent clairement. Il semble qu'il en soit autrement pour la relation de substance. Les relations substantielles et les relations causales se présentent aussi fréquemment les unes que les autres chez les enfants d'Erbenheim. Chez les jeunes gens et les adultes, la part des dernières est double. On notera à ce propos que les enfants les plus jeunes s'informent très volontiers du *nom* des individus. La proportion des questions relatives aux déterminations individuelles, au nom en particulier, décroît avec le cours des années : elle est de 16,0 0/0 dans la classe n° 1, de 11,4 0/0 dans la classe n° $2a$, de 10,2 0/0 dans la classe n° $2b$, de 9,5 0/0 dans la classe n° 3, de 5,4 0/0 dans la classe n° 4, enfin de 5 0/0 chez les étudiants (n° 5).

2° Les relations causales se subdivisent en relations *progressives* (portant sur l'effet) et en relations *régressives* (portant sur la cause). Groos a mis en lumière, dans ses expériences de Bâle, l'importance particulière de ces dernières. Les présentes recherches montrent qu'elles l'emportent également en fréquence chez les enfants d'école.

1. Les expériences exécutées dans l'école de Herborn sont du moins comparables entre elles. Toutes les phrases n'ont pas été lues dans la classe $2a$. Mais les questions recueillies dans les classes $2b$, 3 et 4 ont été obtenues dans des conditions identiques.

Quant aux relations progressives, elles interviennent d'autant plus rarement que l'âge est moins avancé. L'ensemble des résultats est consigné dans les deux tableaux suivants. Le premier contient, pour chaque groupe de sujets, la somme des relations régressives et celle des relations progressives, de quelque nature qu'elles soient[1]. Le second est consacré spécialement aux relations de « cause » et d'« effet ».

I

NUMÉROS	RELATIONS RÉGRESSIVES	RELATIONS PROGRESSIVES	QUOTIENT
1	119	36	3,3
2*a*	193	58	3,3
2*b*	247	93	2,7 }
3	198	77	2,6 }
4	81	45	1,8 }
5	75	47	1,6

II

NUMÉROS	CAUSE	EFFET	QUOTIENT
1	108	11	9,8
2*a*	169	28	6,0
2*b*	196	21	9,3 }
3	165	35	4,7 }
4	74	19	3,9 }
5[2]	46	36	1,3

III

NUMÉROS	AGE	QUESTIONS JUGEMENTS	SOMME DES QUESTIONS	RAPPORT de CES DEUX NOMBRES
1	12-13	15	735	Environ 200
2*a*	14-15	88	592	— 15
2*b*	14-15	93	782	— 12
3	15-16	70	567	— 12
4	16-17	96	230	— 42
5	Étudiants	271	479	— 56,5

1. Un certain nombre de relations, qu'on peut classer sous les catégories de temps et d'espace, sont, en réalité, des relations causales, progressives ou régressives.

2. Les résultats numériques relatifs aux étudiants de Bâle sont présentés autrement dans le mémoire précédent de Groos. Les différences ne sont pas suffisamment expliquées.

3° *Les « questions jugements »*. — Le nombre de ces questions augmente avec l'âge. Dans une même classe, les individus les mieux doués en fournissent la plus forte proportion. Ces deux faits ressortent des tableaux ci-contre (III et IV).

Le tableau IV est relatif aux élèves de Herborn. L'auteur ne donne malheureusement aucune indication précise sur la valeur intellectuelle des groupes qu'il distingue, ni sur la signification exacte des notes qu'il leur attribue.

IV

NUMÉROS	AGE	BONS ÉLÈVES NOTES I, II, II-III			ÉLÈVES MOYENS NOTES III, III-IV			MAUVAIS ÉLÈVES NOTE IV		
		Questions-jugements	Nombre des élèves	Moyenne arithmétique	Questions-jugements	Nombre des élèves	Moyenne arithmétique	Questions-jugements	Nombre des élèves	Moyenne arithmétique
2*a*	14-15	48	10	4,8	39	12	3,25	1	2	0,5
2*b*	14-15	60	10	6,0	14	7	2,0	19	8	2,4
3	15-16	25	5	5,0	41	11	3,7	4	2	2,0
4	16-17	67	5	13,4	29	3	9,0	0	0	—
		200	30	**6,7**	123	33	**3,7**	24	12	**2,0**

Les expériences de Groos mériteraient d'être reprises et développées. Le travail serait sans aucun doute fructueux. La psychologie individuelle pourrait tirer parti du procédé de l'auteur, en l'utilisant comme test. Telle quelle, d'ailleurs, la conclusion essentielle qui se dégage des présentes recherches est digne de retenir l'attention. Les enfants s'intéressent pour commencer aux questions de cause, d'origine. Ils réclament des explications. Ils veulent connaître le « pourquoi » des choses. Si l'on peut ainsi dire, ils sont d'abord théoriciens. Ils n'appliquent qu'en second lieu leur intelligence aux spéculations sur les effets, les fins, qui sont d'ordre plus pratique. La pensée progressive, comme le sentiment du concret, se développe tardivement. C'est là ce que n'ignorent point les éducateurs avertis et ce qu'oublient trop tels bruyants pédagogues qui s'efforcent, au temps présent, de substituer aux méthodes éprouvées de l'enseignement classique des procédés douteux, empruntés à je ne sais quels « Anglo-Saxons » de fantaisie.

J. Larguier des Bancels.

IX

IMAGINATION

P. et V. Glachant. — **Essai critique sur le théâtre de Victor Hugo.** *Un laboratoire dramaturgique. Les drames en vers* (1827-1839). — Paris, Hachette, 1902, p. 404.

Les auteurs ont fait une étude intéressante des manuscrits de Victor Hugo, que le grand poète a légués à la Bibliothèque Nationale, et qui aujourd'hui s'y trouvent presque tous; ces manuscrits ne représentent pas toujours, c'est trop évident, le jet primitif; mais quelques pages sont surchargées d'additions, de corrections, de ratures; et Victor Hugo qui avait conscience de travailler pour la postérité n'aimait rien laisser perdre. Il avait raison. Les psychologues trouvent profit à étudier ces documents. Les auteurs du présent livre ne se sont pas mis au point de vue strictement psychologique; et venant après eux, on aurait encore beaucoup à travailler, pour tirer de l'étude de ces textes tout ce qu'ils contiennent d'intéressant. Mais ils ont préparé le travail. Pour ma part, j'ai pris grand plaisir à les lire, et je voudrais communiquer un peu de ce plaisir à nos lecteurs, en leur faisant quelques citations. Le livre contient les documents relatifs à *Cromwell*, *Marion de Lorme*, *Ruy Blas*, *Hernani*, *le Roi s'amuse*, et *les Jumeaux* (cette dernière pièce, beaucoup moins connue, est restée inachevée, on l'a fait paraître dans les *Œuvres posthumes*).

Le travail des auteurs est simplement analytique; ils suivent les pièces pas à pas, vers par vers, notant les variantes, cherchant parfois à les expliquer, faisant presque toujours suivre leur travail de notes courtes, pleines, judicieuses. Il faudrait faire maintenant un travail un peu différent, plus synthétique, qui consisterait à dégager les divers procédés de V. Hugo, et à en faire l'étude dans les divers exemples où on les retrouve. On ne peut demander à un article de compte rendu comme le mien un tel travail; en réalité, ce serait refaire le travail de MM. Glachant sur d'autres bases, je n'en ai pas le loisir; en outre, ce second travail devrait être fait par un nouveau recours au manuscrit; car, quoi qu'en pensent les auteurs, l'étude graphologique de l'écriture serait probablement intéressante. Je vais donc me borner à présenter une esquisse de ce nouveau travail, auquel je convie les auteurs, si par hasard ils donnent une seconde édition.

J'étudierai successivement :

Les corrections de mots;
Les corrections de scènes;
L'art d'accommoder les restes;
L'idée de la pièce;
Le premier jet.

LES CORRECTIONS DE MOTS

C'est le travail le plus facile à faire. Il y a beaucoup de variantes dans les manuscrits. Certaines ratures sont faites de la manière la plus radicale, par un mouvement spiralé de la plume, qui cache le mot à jamais. D'autres ratures sont un simple trait, et permettent, peut-être à dessein, de déchiffrer le mot rayé; ce qui frappe, ce sont deux faits : 1° le nombre très grand des corrections; 2° leur justesse. On a toujours pensé jusqu'ici que Victor Hugo, à cause de son étonnante faconde, était un auteur de premier jet. C'est une erreur : il se corrigeait beaucoup. Probablement, il se corrigeait à chaque vers. On lui reproche souvent aussi de manquer de sens critique et de goût. Il avait de cela plus qu'on ne pense, car ses corrections sont presque toujours heureuses. C'est vraiment étonnant qu'il fût capable d'écrire de premier jet tant de vers qui sont non seulement ridicules, mais plats. Il a laissé dans beaucoup de pièces des fautes de goût, c'est incontestable. Mais cela ne prouve pas qu'il manquât de sens critique. La preuve, c'est que, dans le manuscrit primitif, les fautes de goût étaient encore plus nombreuses; il en a beaucoup enlevé. Beaucoup de corrections sont insignifiantes; elles modifient à peine une nuance du sens, et elles sont la preuve de l'application et du zèle de l'auteur.

Prenons *Ruy Blas*. Nous allons analyser quelques-unes des corrections du Ier acte, et aussi du Ve.

Au lever du rideau, Salluste est en scène, et apprend à Gudiel qu'il va être chassé, pour une amourette. Les vers :

parce que la donzelle
Est à la Reine et vient de Neubourg avec elle

ont eu un premier texte, vraiment faible :

... et fait je ne sais quoi chez elle
et vient d'Allemagne avec elle

On croirait difficilement que V. Hugo peut écrire des vers aussi plats que le premier texte.

Plus loin, Salluste déboutonne son pourpoint et dit (texte définitif) à Gudiel :

Tu m'agrafes toujours comme on agrafe un prêtre
Tu serres mon pourpoint, et j'étouffe, mon cher!

Voici ce qu'il disait d'abord :

Exilé — r'ouvre donc ta maudite fenêtre !
Toujours elle se ferme, et j'étouffe, mon cher !

Cela a été supprimé, et on en comprend la raison. Un peu plus haut Hugo a fait fermer la fenêtre à Ruy Blas et c'était un *effet*. Inutile de revenir sur cet effet et de l'amoindrir. Alors il s'est produit un fait curieux ; il fallait une rime à *disparaître*. Cette rime a fourni le mot prêtre ; de là, le vers nouveau. Ici, l'idée a été soufflée par la rime.

Plus loin, deux vers rapides du texte définitif...

Je me vengerai, va ! Comment ? Je ne sais pas...
Mais je veux que ce soit effrayant !

Un premier texte était plus long, d'un tour plus languissant.

Je me vengerai, va ! je ne sais pas comment.
Mais ce sera hideux ! Vois-tu, j'en fais serment.
Je tirerai vengeance de ma disgrâce,
Dussé-je m'y briser.

Évidemment, ces vers-là auraient pu rester, ils sont bons. Cela prouve combien Victor Hugo hésitait peu à corriger, lui qu'on se représente comme un génie de premier mouvement ; et il corrigeait bien. Cette correction-ci se fait dans un sens qui est ce me semble, tout à fait théâtre. J'appelle style théâtre le style dans lequel l'abondance et la variété des tours rappellent l'allure d'une conversation, dans laquelle la pensée est très mobile. Ainsi : je *ne sais pas comment* est moins varié comme tour que : *comment, je ne sais pas*. Je prends un exemple banal, presque puéril, pour me faire bien comprendre.

Dans toutes ces scènes, le mot frappant, juste, pittoresque, arrive souvent dans la correction.

Le vers

Vous n'allez fréquentant que spadassins infâmes.

est venu d'abord ainsi :

Vous n'avez pour amis que des bretteurs infâmes.

De même : *trêve aux reproches* remplace *pas de reproches*. *Je suis heureux* remplace *je suis content*. *Bravache que vous êtes* remplace *tout fort que vous vous faites*.

Dans *le Roi s'amuse*, les six vers suivants du texte.

M. DE PIENNE

Je suis de ton avis, comte ! Un roi qui s'ennuie
C'est une fille en noir, c'est un été de pluie

M. DE PARDAILLAN

C'est un amour sans duel.

M. DE VIC

C'est un flacon plein d'eau.

MAROT (bas)

Le roi revient avec Triboulet-Cupido

La première version était plus faible :

M. DE PIENNE

Je suis de votre avis, comte. Un roi qui s'ennuie
C'est un souper sans vin, c'est un été de pluie.

M. DE PARDAILLAN

Ah ! c'est vrai, tout languit.

M. DE GARDE

Tout va mal, c'est affreux.

MAROT (bas)

Silence ! il entre, avec Triboulet l'amoureux.

La progression est manifeste.

Jamais les corrections n'ont été plus heureuses, disent les auteurs, que pour l'acte V d'*Hernani*, où Dona Sol et Hernani meurent en scène, sous les yeux de Ruy Gomez. Ce dernier acte a été profondément refondu. On a reproché, paraît-il, à cet acte son excès de réalisme, contorsions, faces crispées par la souffrance, plaintes d'agonie, etc. Ce n'est pas ainsi évidemment que meurent les personnages de Racine. « Que diraient ces critiques si V. Hugo avait maintenu au théâtre la version primitive de son dernier acte ? En voulant faire du naturel, le poète ne fit que du burlesque. »

Nous voudrions citer ; mais le passage est trop long. Signalons seulement le cri de Dona Sol quand elle a bu le poison.

Ne bois pas ! Dieu ! Je souffre une douleur étrange.
De l'eau ! De l'eau ! Je brûle ! ah ! Don Juan, ma raison
S'égare, etc.

Les auteurs trouvent que ce cri : « De l'eau ! » est un effet brutal de mélodrame et revient trop souvent. C'est affaire d'appréciation, et je ne suis pas convaincu.

Je pique, au 1er acte d'*Hernani*, de curieux exemples encore de progression dans l'expression. Les cours de littérature pourraient les recueillir.

Première version :

Ne riez pas Qui fait d'un affront raillerie
Et qui rit, veut aussi que son héritier rie.

Deuxième version :

Monsieur, ne raillez pas ! qui raille après l'outrage
Change la faute en crime et la colère en rage.

Enfin, troisième et dernière version, la meilleure :

Qui raille après l'affront s'expose à faire rire
Aussi son héritier.

Autre exemple : première version :

Vieillard, de nos amours (*illisible*) prends le flambeau.
Allons, tu vas mourir. Va voir à ton tombeau !

Deuxième version, très belle :

Il vient dans nos amours se jeter sans frayeur.
Vieillard ! Va t'en donner mesure au fossoyeur.

Voici des fautes de goût, qui sont supprimées.
Le vers :

Je t'ai fait gouverneur du château de Figuière.

Était d'abord :

Vous avez, pour un vieux, la tête un peu légère...

Puis était devenu :

Pour être sans cheveux, la tête est bien légère.

Ce dernier vers est abominable, et V. Hugo a eu raison de le supprimer. En l'écrivant, il avait oublié que tous les grands vieillards de son théâtre ont le front noblement couronné de cheveux blancs.

Comme exemples de corrections presque insignifiantes, ayant cependant une petite valeur, car elles sont justes, je citerai le monologue de Ruy Blas, scène I, V[e] acte. Je cite la première version, avec en italiques les mots raturés. Il faut comparer avec le texte définitif, auquel je renvoie. Je cite toute une page.

Scène. I Monologue de Ruy Blas.

C'est dit. Songe éclipsé! Visions disparues...
Tout le jour au hasard j'ai marché dans les rues.
J'espère *maintenant*...
... la maison
Me paraît bien tranquille...
Que vous m'*aurez* aidé...
Qu'elle n'a rien à craindre *et plus* rien à souffrir..
(Il pousse *un grand dressoir*, de façon à *intercepter* la porte.)
Qu'il n'entre pas du moins par cette *sombre* porte !...
Nul doute! il n'était pas huit heures du matin...
... *Mon mal* est sans remède...
Je ne sais pas. J'ai mal *dans les tempes*...
Sa lèvre qui toucha mon front ..
Son *pas* qui fait trembler mon âme...
Son œil où *se fixaient* mes yeux irrésolus...

L'IDÉE DE LA PIÈCE

Il serait bien intéressant de savoir quelle a été la première idée d'une pièce, son idée mère, son idée philosophique, quand la pièce du

moins en comporte une. L'auteur, en nous donnant sa pièce complète définitive, ne nous apprend pas quel a été son point de départ. Les vivants n'aiment pas le confesser; et, quant aux morts, il est le plus souvent trop tard pour le savoir, car les brouillons sont perdus. En général, un auteur a une tendance à se montrer au public et aussi aux psychologues, sous le jour le plus favorable ; il a tant de talent pour présenter les personnages de fiction ! Comment n'en garderait-il pas un peu pour se présenter lui-même. Or rien n'est plus noble que d'avoir eu, dès le premier moment, une conception lumineuse de son idée. L'incohérence, la part du hasard, ne sont pas choses qu'on avoue facilement. Cet aveu, Victor Hugo ne l'a pas fait expressément ; mais pour une de ses pièces au moins, pour *Marion de Lorme*, *habemus confitentem reum*. *Marion de Lorme*, qu'est-ce qu'elle prouve ? Aujourd'hui, pour tous, c'est une pièce à thèse, non pas dans la forme, mais dans le fond ; c'est la rédemption de la courtisane par l'amour, c'est la virginité refaite par le repentir. C'est sur ce point que la pièce a été attaquée ; car c'est cette portée-là qu'on lui a donnée. Relisez la pièce, vous remarquerez qu'elle converge harmonieusement vers cette fin, le pardon de Didier qui, en marchant au supplice, jette le mot suprême de pitié à la courtisane qui l'a tant aimé, et vient de se prostituer encore une dernière fois pour le sauver. Eh bien, non ; on se trompe. Comme c'est curieux ! En écrivant sa pièce, Hugo ne s'est nullement soucié de ce problème moral, qui devait faire la grandeur de son œuvre. *Marion de Lorme* s'appelait tout simplement : *Un duel sous Richelieu*, ce qui n'est pas, on en conviendra, le titre d'une pièce à thèse ; c'est un titre de pièce historique, de drame de cape et d'épée. Il y a mieux ; chose vraiment étonnante, dans une version terminée en 1829, lue à des amis, et qui paraissait définitive, Didier ne pardonnait pas. Il y avait, avant le départ pour le supplice, une scène véritablement pénible, où Laffemas se faisait embrasser par Marion de Lorme, sous le nez de Didier, qui, absorbé par sa rêverie, ne voyait rien, et ne relevait la tête qu'au bon moment. Pour la curiosité du fait, citons :

LAFFEMAS

Vous ne m'embrassez pas pour ma tête risquee?

MARION (reculant avec dégoût)

Sa lèvre est un feu rouge et m'a toute marquée.
(Repoussant Laffemas qui s'approche toujours!)
Non ! Non ! — Devant Didier !

LAFFEMAS, la saisissant par la taille

Mais on se dit adieu !

MARION, s'arrachant de ses bras

Vous êtes donc un homme à ne pas croire en Dieu !

LAFFEMAS, saluant

Comme il vous plaira !
(Se rapprochant de son oreille.)
Mais au point où vous en êtes,
Me ménager serait plus prudent.

MARION, brisée, d'une voix éteinte

Allons, faites !

(Laffemas la saisit dans ses bras et l'embrasse. Au bruit du baiser, Didier se réveille, se retourne, prend la lanterne sourde à terre, la dirige sur les visages de Marion et de Laffemas, et tous trois restent quelques instants immobiles et comme pétrifiés. Enfin, Didier éclate d'un rire horrible.)

DIDIER

Ha ! c'est bien Marion de Lorme que je croi !

MARION, s'arrachant des bras de Laffemas

Anges du jugement, prenez pitié de moi !
(Elle vient tomber à genoux sur le devant du théâtre.)

DIDIER

La place est bien choisie, — et l'homme aussi, Madame !

MARION, se relevant égarée

Didier ! Fuyez !...
(Didier la regarde ; elle recule.)
Didier ! j'en jure sur mon âme,
C'était pour vous sauver, vous arracher d'ici.
(Montrant Laffemas.)
Pour fléchir ce bourreau ! pour vous sauver !...

DIDIER

Merci !
Donc[1], je suis bien ingrat ! — Comment ! je vous tourmente,
Tandis que c'est pour moi, chaste et fidèle amante,
Qu'à ce juge[2], qui vient torturer et tuer,
Vous avez la bonté de vous prostituer !
Pardon, je suis de trop. Je gêne, j'importune...
Madame et le bourreau sont en bonne fortune.
(Montrant la lampe.)
Éteindrai-je ceci ? — Dites-moi seulement
Si c'est la fin, Madame, ou le commencement[3].

MARION, se tordant les bras

Ah !...

DIDIER, à Laffemas interdit

Vous, craignez-vous pas qu'à peu de chose il tienne
Que je n'accouple ici votre tête à la mienne ? —
Je vous fais grâce ? — Allez, Monsieur, faites des lois
Et jugez. — Que m'importe, à moi, que le faux poids

1. Premier texte barré : *Ah !*
2. Premier texte, barré : *bourreau*.
3. Les quatre derniers vers en marge.

Qui fait toujours pencher votre balance infâme
Soit la tête d'un homme ou l'honneur d'une femme?
(A Marion.)
Allez avec lui, vous!

MARION

O! ne me brisez pas
Ainsi! De vos mépris poussée à chaque pas
Je tremble; un mot de plus, Didier, je tombe morte!

Puis, au moment où on vient chercher Didier et Saverny, Didier s'adressait au peuple, lui disait simplement :

Vous tous ici présents, rendez-nous témoignage.
Si l'on parle de nous, que c'est avec courage
Sans trembler ni pâlir, que nous avons compté
Cette heure qui pour nous sonnait l'éternité.

Ces vers, d'une syntaxe un peu dure, ont été heureusement modifiés dans le texte définitif, auquel je renvoie pour faire court. L'idée est assez banale, c'est tout simplement : « Voyez, nous n'avons pas peur! » Ravachol et Vaillant en ont dit autant. C'est vraiment une piètre conclusion pour une pièce de Victor Hugo. C'est seulement deux ans après, en 1831, que l'idée du pardon a été ajoutée, idée extrêmement belle qui donnait à la pièce un tout autre sens. Sur les causes de ce changement, on n'est pas d'accord, et nous ne pouvons que reproduire une curieuse note de Glachant :

« Lire dans *Victor Hugo raconté*, quelques lignes relatives à l'histoire de cette modification. Ce serait Mme Dorval, l'interprète du rôle de Marion, qui aurait donné à l'auteur ce bon conseil. Mais, dès la première lecture, en 1829, Mérimée était déjà d'avis qu'il fallait que Didier pardonnât.

« Selon M. Gustave Rivet (*Victor Hugo chez lui*), les choses ne se seraient point passées tout à fait ainsi. Les deux versions ne sont point inutiles à comparer entre elles, ne fût-ce que pour faire voir à quel point il est difficile d'écrire l'histoire vraie, même alors, ou surtout alors qu'on se raconte soi-même. C'est le poète lui-même qui est censé parler et signaler quelques inexactitudes du livre de Mme Hugo : « J'avais écrit pour *Marion de Lorme* deux dénouements : l'un, terrible, inexorable, fatal : le dénouement antique; l'autre, adouci, attendrissant et plus humain. L'un devait produire une impression d'effroi eschylienne, l'autre faire verser des larmes... Je lus ces deux dénouements à Sainte-Beuve... Il préféra le dénouement terrible... Je suivis son conseil, et je lus ce dénouement aux artistes de la Porte-Saint-Martin. » Suit l'anecdote relative à Mme Dorval. Et Victor Hugo, par la plume de son biographe, conclut à une erreur de la part de Mme Hugo, qui aurait attribué à Mérimée une influence qu'il n'eut point en cette conjoncture. Or Mme Hugo dit seulement que Mérimée, le soir de la première lecture (en 1829), avait conseillé à l'auteur d'attendrir son dénouement. — Puis (seconde inexactitude plus

grave) il semblerait résulter de ce récit que Victor Hugo aurait écrit ses deux dénouements à la même époque, se réservant de choisir plus tard. Or la lecture du manuscrit nous permet de conclure que le premier est de 1829, et le second de fin mai 1831. Il n'y a pas, d'ailleurs, en réalité, *deux dénouements*. Il y a seulement une addition à la scène finale, un *duo du pardon*. — Victor Hugo s'en souvenait-il bien quand il répondait à M. Rivet, inquiet du sort de cette précieuse *variante :* « Je ne brûle aucun papier; la postérité se chargera de « brûler ce qu'elle voudra; elle choisira le dénouement qui lui sera « agréable; elle publiera ce qu'elle voudra de mes œuvres; elle en « fera des éditions, — avec un glossaire, si elle veut! » La postérité n'a rien brûlé. »

Il ressort avec évidence de cette note que Victor Hugo, ce qui est bien humain, a voulu se réserver le mérite de la trouvaille. Mais le seul fait qu'il a hésité entre le pardon et ce qu'il appelle le dénouement terrible (ce qui est simplement, à mon humble avis, un dénouement banal) démontre qu'il n'avait jamais eu l'idée de faire une pièce à thèse. Ça s'est trouvé comme ça, par hasard. C'est le hasard qui me paraît être le grand inspirateur des œuvres de théâtre. Il me paraît bien possible que les pièces à thèse de Dumas aient aussi dû au hasard une partie de leur moralité. L'auteur dramatique pourrait dire, comme le moine : *primum vivere, deinde philosophari*. D'abord, faire théâtre, et ce n'est qu'après, si on peut, qu'on pense à enseigner la morale. Avec plusieurs documents du genre de celui-ci, on avancerait beaucoup la solution de ce problème d'esthétique. Dans *Ruy Blas*, qui est une œuvre lyrique et un drame de passion, nous ne trouvons pas nettement une thèse, si ce n'est celle, surtout poétique, du ver de terre amoureux d'une étoile. Mais peut-être, en relisant le manuscrit, y trouverait-on les traces d'une autre pensée, encore bien obscure et hésitante, qui voit dans Ruy Blas un homme du peuple ; à la fin de la pièce, Victor Hugo a une tendance à poser Ruy Blas en justicier, et il fait une opposition entre Salluste qui crie au meurtre, à l'assassinat, et Ruy Blas qui lui répond qu'il meurt puni. C'est peu de chose. Il aurait suffi de quelque hasard pour que ce peu de chose devînt le germe d'une idée morale importante.

LE PREMIER JET

Nous ne l'avons presque jamais. Il y a cependant des cas où nous avons quelque chose d'approchant. Ainsi, pour le Ve acte de *Ruy Blas*, on se rappelle la situation. Salluste surprend Ruy Blas avec la reine, apprend à celle-ci qu'elle a aimé un laquais; et ce laquais, indigné, tue Salluste. Voici ce que MM. Glachant ont trouvé à ce sujet dans le manuscrit : un feuillet qui contient comme le scenario de ce V^e^ acte. « On y trouve, disent-ils, des points de repère destinés à guider l'auteur à travers les diverses étapes de son dénouement. Les scènes III et IV de l'acte V y sont ainsi esquissées en quelques vers isolés, trouvés dès l'abord, et qui en résument les péripéties essentielles; l'auteur,

ensuite, n'a eu qu'à les relier entre eux. Voici cette page, fort instructive :

... Il n'est plus temps.
Madame de Neubourg n'est plus reine d'Espagne...
... *Vous pourrez, car cela m'est égal,*
Sans être inquiétés gagner le Portugal...
... Je suffoquais...
Je m'appelle Ruy Blas, et je suis un laquais.
Que dit-il, Don César ? — Je dis que je me nomme
Ruy Blas, et que je suis le valet de cet homme...
... *Eh ! bien oui*, folle que vous êtes...
Et vous *l'avez* fait duc afin d'être duchesse...
Je crois que vous venez d'insulter votre reine...
... *N'allez pas là, n'en prenez pas* la peine,
J'ai poussé le verrou depuis longtemps déjà.
A nous deux, nous faisons un assemblage infâme :
J'ai l'habit d'un laquais, et vous en avez l'âme...
L'amour que vous donniez à la reine d'Espagne...
Ce n'est pas un laquais, c'est mieux (var. : *Monsieur*), c'est le bourreau.

En bas se lit cette ébauche de la scène finale :

Pardonnez, — ayez pitié de moi ! —
Tout le jour comme un fou j'ai couru par la ville,
Comme un fou. Bien souvent même on m'a regardé.
En passant près du mail que vous avez fondé, etc.

et les quatre vers suivants.

Plus bas encore, en travers de la page, voici le dénouement (projet en vers et prose mêlés) :

Ayez pitié !...
Eh ! bien oui, je pardonne, vis, j'ai besoin de toi, je t'aime...
Vous n'avez donc pas vu ce que je viens de faire ?...

Nous avons tenu à citer intégralement cette page, elle est bien intéressante. Suivant la juste remarque des auteurs, V. Hugo a trouvé presque toujours les vers définitifs, dans son ébauche ; ce sont les vers les plus importants, les points lumineux de son V^e^ acte. Il suffit d'être familier avec ce V^e^ acte pour s'en rendre compte. Il y a donc là une vue synthétique, d'une belle puissance, où se retrouve tout le génie de Victor Hugo.

SCÈNES MODIFIÉES

Il y a d'abord des scènes *coupées*. Il paraîtrait que c'est assez rare dans les manuscrits de Victor Hugo. Il tient à ce qu'il écrit, et ne le sacrifie qu'à regret. Un des plus notables exemples de scènes coupées se rencontre au 1er acte de *Marion de Lorme*. Ce 1er acte est un de ceux qui ont été les plus remaniés, surtout la première scène d'exposition, qui, telle qu'elle est demeurée, est délicieuse. Elle a donné beaucoup de mal à l'auteur. Rappelons en deux mots le sujet de ce 1er acte. Un jeune gentilhomme, Saverny, vient faire visite à Marion de Lorme qu'il a retrouvée à Blois ; elle repousse ses avances, il part, bientôt remplacé

par Didier, l'homme fatal, qui prend Marion pour une jeune fille pure, et l'adore. Sous les fenêtres de la belle retentit un bruit d'épées. Didier descend dans la rue, et sauve Saverny, qui se démenait contre les spadassins. V. Hugo a conservé les premières versions de la pièce. Dans l'une, c'était l'Angely, le fou du roi, qui pénétrait chez Marion et découvrait son identité. Puis, d'après une autre version, toute différente, l'auteur renonce à l'Angely, et fait entrer de suite Didier, au lever du rideau. Cela avait un défaut, on ne savait pas qui était Marion, puisque Didier ne s'en doutait pas. Et puis, Didier, personnage mélancolique, toujours occupé de lui et de son état d'âme, n'était guère commode pour faire une exposition de la pièce. L'auteur y renonça, il eut raison. Il revint à sa première version. Seulement, au lieu de l'Angely, il mit Saverny; et on croirait qu'il a essayé de conserver beaucoup de vers que l'Angely disait d'abord. Cette conversation de Saverny et de Marion n'est point celle que le texte définitif reproduit, elle est plus longue et plus traînante. D'après l'édition définitive, on sait que nous sommes tout de suite *in medias res;* Saverny est déjà vers la fin de sa visite; il y a eu une escarmouche amoureuse. Saverny a été repoussé. Il prend de nouveau l'offensive, en disant :

Réconcilions-nous, ma petite Marie...

C'est d'excellent théâtre. Il n'est pas nécessaire de faire tant de préparation en effet pour apprendre au public qui est Marion. Or la première version, la version coupée, montrait toute la visite, l'entrée de Saverny, et un long badinage élégant, mais inutile. A titre de document, nous le reproduirons, il fera plaisir.

ACTE I

Il est nuit. — Une chambre à coucher, éclairée d'une lampe de cuivre à trois becs, posée sur une table recouverte d'un tapis de Turquie. — Au fond, une fenêtre ouverte sur un balcon, qui donne sur une rue.

SCÈNE I

Marion *Delorme* [1], robe blanche. — Dame Rose, costume de duègne, robe noire, selon la mode de (*Catherine*, barré) Marie de Médicis. — Le marquis de Saverny, pourpoint, haut-de-chausses et bas orange, avec des touffes de rubans bleus. — Épée. — Mantelet de velours noir, chapeau gris à plume. — Souliers. — Dix-huit ans. — Marion Delorme est assise près de la table et travaille à une tapisserie.

DAME ROSE, entrant

Monsieur de Saverny.

MARION

Monsieur...
(Bas, à Rose.)
Madame Rose,
Saviez-vous pas ce soir que ma porte était close?

1. Dans toute la première rédaction, Victor Hugo a écrit Marion *Delorme* (en un seul mot).

(Haut, à Saverny.)

Ce m'est un grand plaisir, *Monsieur*... Par quel hasard ?

SAVERNY [1]

Je vous baise les mains, belle dame. Il est tard
Pour venir d'une dame assiéger la demeure.
Mais notre privilége est d'entrer à toute heure,
A nous, pages de rois. Ce droit a ses ennuis
Parfois, et m'a sur pied fait passer bien des nuits.
Mais la charge est meilleure et cause moins de peine
Quand le roi par hasard se trouve être une reine,
Comme ce soir.

(Il veut lui prendre la main. Elle la retire.)

MARION

Je vois que vous êtes toujours
D'humeur fort éveillée et galante en discours.
(A part.)
Le fâcheux ! pour les gens qui viennent de la sorte,
Il faudrait se clouer en travers à sa porte !

SAVERNY

(Il s'assied familièrement près d'elle.)

Ça, je veux vous gronder. N'est-il pas inhumain
De fuir ainsi Paris ?... Mon Dieu ! la belle main !
Et qu'on recevrait mieux, sans être un bon apôtre,
Soufflets de celle-là que caresses d'une autre [2] !

MARION

Mais, si vous en voulez ?

SAVERNY

Des caresses ?

MARION

Vraiment
Non. Des soufflets. Voyons.

SAVERNY

Merci pour le moment.
Vous raillez, mais je suis furieux, moi, Madame,
Il faut être de roc pour vous quitter ainsi,
D'honneur ! il faut n'avoir aucune bonté d'âme,
Et venir s'enterrer toute vivante ici !
(Voyant que Marion regarde son pourpoint.)
C'est le goût. Soie orange, avec des faveurs bleues [3].
(Continuant.)
Savez-vous bien que Blois est à quarante lieues,
Pour le moins de Paris ? Que cela fait crier ?
Pour vous suivre à présent il faut s'expatrier [4].

1. Saverny s'appelait encore *l'Angely*. Victor Hugo a corrigé *presque* partout.
2. Vers repris et utilisés dans *le Roi s'amuse* (acte IV, sc. II).
3 et 4. Cf. acte II, sc. I.

MARION

Mais qui vous a prié de me suivre ?

SAVERNY

Ah ! tigresse !
Ingrate, ignorez-vous combien l'amour nous presse,
Et, quand une beauté nous accepte pour siens,
Que nous la suivrions jusque chez les Russiens ?
(Il se rapproche d'elle. Elle se recule.)

MARION

Mais vous me dites là des phrases d'Artamène !

SAVERNY

Je viens à Blois exprès pour vous. D'ailleurs, ma reine,
La cour est à Chambord pour les chasses du roi.

MARION

Bon. Le roi vient aussi, sans doute, exprès pour moi.
— Mais comment avez-vous découvert ma retraite ?

SAVERNY

Ma foi ! j'ai rencontré votre duègne discrète,
Dame Rose, et n'ai point voulu finir le jour
Sans qu'il fût entre nous quelques propos d'amour.
Car je vous aime fort.
(Il veut encore lui prendre la main. Elle le repousse.)

MARION

Dit-on quelques nouvelles ?

SAVERNY

Non. Corneille toujours met en l'air les cervelles.
Guiche est duc. On parle [1] d'événements *banaux* [2].
On a fait pendaison de quelques huguenots.
Toujours (beaucoup de) force duels. C'est la mode. Eh ! que dis-je !
Pas de nouvelles ? Mais un miracle, un prodige
Qui tient depuis deux mois Paris en passion :
La fuite, le départ, la disparition [3]...

MARION

De qui ?

SAVERNY, mettant un genou en terre et lui baisant la main

D'une beauté qui vous est bien connue,

1. La césure était par trop révolutionnaire. Hugo corrigea :
Guiche est duc. Puis beaucoup de duels....
2. Ce pluriel est incorrect, ou, du moins, archaïque.
3. Cf. acte II, sc. I.
4. Le couplet était amusant, en dépit d'une syntaxe assez lâchée. Le trait final est un excellent vers de comédie. On retrouve dans cette tirade une imitation heureuse, et nouvelle alors, de la préciosité contemporaine de Louis XIII. L'idée de la *chute* sera conservée : « ...Vous aimez en province... » — « Marion ! Marion ! hélas ! vous dérogez ! »

Charmante Marion !

(Elle le relève avec humeur)

MARION, à part

Allons, il continue !

SAVERNY

N'est-ce pas une honte ? Au moment où Paris
Et les plus grands seigneurs et les plus beaux esprits
Fixent sur vous des yeux pleins d'amoureuse envie,
A l'instant le plus beau de la plus belle vie,
Quand tous, faiseurs de rime et de duels, pour vous
Gardent leurs plus beaux vers et leurs plus fameux coups,
A l'heure où vos beaux yeux, semant partout les flammes,
Font sur tous leurs amants veiller toutes les femmes,
Que vous, qui de tels feux éblouissiez la cour
Que, ce soleil parti, l'on doute s'il fait jour,
Vous veniez, méprisant marquis, vicomte et prince,
Briller, astre bourgeois, dans un ciel de province

MARION

Calmez-vous.

SAVERNY

Non, non ; rien. Caprice original
Que d'éteindre le lustre au beau milieu du bal !

Tout ceci n'a malheureusement qu'un intérêt anecdotique. Il faudrait avoir beaucoup de détails pour comprendre ces remaniements.

Après les scènes coupées, notons le phénomène inverse, des intercalations. Les auteurs assurent que les grandes tirades, qui sont si bien dans le génie de Victor Hugo, ont été faites par développement successif. Il y a eu souvent des intercalations, dans des scènes qui, à la rigueur, pouvaient passer pour terminées : ainsi dans la scène v, où Salluste présente aux grands seigneurs Ruy Blas, comme étant son cousin, il y a un jeu de scène assez intéressant, celui de la présentation à Santa Cruz, qui reconnaît Ruy Blas parce qu'il veut cacher qu'il est devenu presque aveugle.

Autre exemple. Dans *Marion de Lorme* (IVe acte), dans la scène du roi avec son bouffon, L'Angely fait remarquer au roi le soldat dont on vient relever la garde, et lui dit que les rois montent aussi une garde et reçoivent de Dieu le mot d'ordre, qui est clémence. Tout ce passage est une intercalation. Je m'en doutais, car je trouve que la soudure a été mal faite. Le roi répond au fou, par le mot : « Non, c'est justice ! » parole grave. Et de suite après, il se met, sans transition, à geindre. Au Ier acte du *Roi s'amuse*, intercalation comique ; c'est le jeu de scène avec M. de Cossé, que les grands seigneurs se renvoient comme une balle.

Ces intercalations, très fréquentes, et en général très réussies, ont souvent, dans les manuscrits de Victor Hugo, un caractère bien curieux ; elles posent de nouveaux jeux de scène, et, en outre, elles contiennent un élément comique. « Il semble, disent les auteurs, que,

concevant sa pièce comme une tragédie, le dramaturge révolutionnaire se souvienne, par instants, que la loi fondamentale de l'école nouvelle réclame le mélange des genres. Il y a beau temps qu'on a pour la première fois reproché au drame romantique de juxtaposer le sérieux et le bouffon, au lieu de les unir, comme il en affiche la prétention. Cette légère indiscrétion du manuscrit vient à point pour confirmer, renforcer l'objection. Et encore un coup, l'étude de l'autographe enrichit d'une contribution sérieuse la critique littéraire. »

L'ART D'ACCOMMODER LES RESTES

Nous empruntons ce titre irrespectueux à MM. Glachant. Ils ont surpris très souvent Victor Hugo mettant à part les mots raturés, et les conservant pour une meilleure occasion. Ce travail minutieux d'ajustage ne paraît pas en harmonie avec ce qu'on supposait de ce génie tumultueux. Il y a ainsi des plaisanteries auxquelles V. Hugo tient tellement qu'il les promène d'acte en acte; il veut absolument leur faire un sort. Ainsi il montre en scène un bonhomme qui porte un singe; quelqu'un apostrophe le montreur et lui dit :

Mon ami, lequel des deux montre l'autre.

Il a fallu longtemps chercher, enfin on a trouvé l'endroit. Certaines tirades coupées dans la première scène de *Marion de Lorme*, et mises d'abord dans la bouche de Saverny, sont généreusement distribuées aux seigneurs qui causent en plein air au IIe acte. Des tirades plus longues, du même Saverny, échoient... à François Ier, dans *le Roi s'amuse*. D'autres sont essayées successivement dans trois pièces successives; et il ne s'agit pas toujours de vraies tirades, mais d'un vers ou d'un demi-vers dont le tour a paru heureux.

J'engage vivement ceux qui sont curieux de cuisine dramatique à lire l'ouvrage de MM. Glachant. La documentation en est insuffisante pour une étude vraiment psychologique; mais on a des aperçus de cette étude, et, de plus, on reçoit de Victor Hugo une bonne leçon de goût, de littérature... et aussi de patience dans l'effort.

A. BINET.

F. PAULHAN. — **La psychologie de l'invention.** — 1 vol. in-18. Bibliothèque de philosophie contemporaine. — Paris, Alcan, 1901, p. 186.

Le sujet du livre de M. Paulhan est tellement beau que nous ferons une assez longue analyse des développements que donne l'auteur. L'imagination créatrice ou l'invention, ce sont mots à peu près synonymes. Sur ces sujets, nous possédons, outre de précieux articles, les livres de Souriau et de Ribot; ce dernier a été déjà analysé dans l'*Année*.

Le livre de Paulhan diffère surtout des ouvrages antérieurs en ce qu'il est une application des théories que Paulhan expose depuis

plusieurs années, dans divers ouvrages ou articles, sur le mécanisme des phénomènes intellectuels; il n'est donc qu'une partie et une application d'une théorie plus générale, celle de la systématisation des éléments de l'esprit. « Qu'elle soit littéraire, artistique, scientifique ou industrielle, toute création intellectuelle réside en l'éclosion d'une idée synthétique formée par la combinaison nouvelle d'éléments existant déjà, au moins en partie, dans l'esprit. » Voilà l'idée directrice de ce livre; et je dois dire qu'elle-même me paraît bien systématique. Je n'ai point la place de discuter ici cette question de la systématisation, qui me paraît juste par bien des côtés; pour en donner un aperçu bien vague et sommaire, malheureusement, à ceux qui ne la connaissent pas, je rappellerai que, pour comprendre la systématisation, il faut l'opposer à un phénomène voisin, l'association d'idées; l'association appelle toutes les idées qui se ressemblent ou ont été une fois déjà en coexistence; c'est un mécanisme qui n'a rien d'intelligent. il explique tout au plus certains flux de paroles de maniaque, ou certaines successions incohérentes d'images dans la rêverie; en réalité, chez l'homme adulte, c'est la systématisation qui fonctionne: je tire ma montre en courant à la gare; la vue de l'objet n'éveille pas en moi tout ce qui lui ressemble ou tout ce qui a été en contiguité avec lui, mais seulement ce qui est en relation avec le but, l'idée du train à prendre; les éléments se systématisent, cela veut dire qu'il se fait surtout un groupement de ceux qui ont une fin utile,

Le livre de M. Paulhan se divise en deux parties : l'une est consacrée à la création intellectuelle; la seconde, au développement de l'invention. La seconde partie est la plus originale; la première n'est qu'une application, facile à prévoir, de l'idée de systématisation. Parcourons rapidement les chapitres de cette première partie. Dans le chapitre i, *la Naissance d'une œuvre* (quel joli titre!), l'auteur indique les deux conditions de cette naissance; la préparation des éléments de la synthèse et la circonstance fortuite qui la fait naître. Il cite Newton et sa pomme, naturellement; il cite l'invention de la théorie darwinienne, l'invention de la photographie par Daguerre, la composition de la symphonie : *Harold en Italie*, par Berlioz, et une page où Tarde explique comment il a trouvé sa théorie de l'imitation. Au fond, la thèse à démontrer est si vague qu'elle est de celles qu'on démontre toujours. Je passe, après avoir cité, comme document, une page intéressante sur Darwin :

« Nous savons par les renseignements qu'il a lui-même donnés, comment Darwin créa sa théorie de la sélection naturelle. On voit ici très nettement comment cette idée vint compléter un système encore imparfait, et nous assistons à la formation de la tendance intellectuelle spéciale, greffée sur des tendances plus générales à l'observation et à l'interprétation des phénomènes naturels, qui devait y trouver son achèvement. Darwin avait été très frappé, dans l'Amérique du Sud, par la succession d'espèces très voisines se remplaçant du nord au sud du pays, par la ressemblance des espèces habitant les îles du littoral avec celles du continent, et enfin par les rapports étroits qui reliaient les mammifères édentés et les rongeurs contemporains avec

les espèces éteintes des mêmes familles. Ces remarques formaient déjà comme un embryon de système encore vague et confus. Darwin en tire cette conclusion que les espèces voisines pourraient bien descendre de quelque forme ancestrale commune. C'est là un nouvel apport, et le système se dessine. Mais l'invention est encore faible et incomplète ; d'une part la nouvelle idée a pu être facilitée par des hypothèses antérieures et analogues de Lamarck et d'Erasme Darwin ; d'autre part la tendance intellectuelle, le groupe d'idées que nous voyons s'organiser reste encore insuffisamment coordonné. Darwin, en effet, n'est pas arrivé à comprendre comment les variations supposées ont pu se produire, il lui manque l'explication, le lien logique qui rattache les unes aux autres les idées qu'il associe dans son esprit. Alors il étudie les plantes et les animaux à l'état libre ou domestique, il fait circuler des questionnaires imprimés, amoncelle les notes et les résumés de livres. Bientôt il s'aperçoit que le choix de l'homme, le triage des individus choisis pour propager l'espèce, la sélection, est le grand facteur de la transformation. Un nouvel et important élément vient donc s'offrir au système ébauché, pour en associer plus étroitement les parties. Toutefois il s'y adapte assez difficilement. On ne voit pas bien comment s'exercerait, dans l'univers, ce choix capable de fixer les différences et de transformer peu à peu l'espèce. Comment une sélection analogue à celle des éleveurs pouvait-elle s'effectuer sur des organismes vivant à l'état de nature? La lecture du livre de Malthus sur le *Principe de population*, que Darwin avait entreprise pour se distraire, lui apporte enfin la solution cherchée. « J'étais bien préparé, dit-il, par une observation prolongée des animaux et des plantes, à apprécier la lutte pour l'existence qui se rencontre partout, et l'idée me frappa que, dans ces circonstances, des variations favorables tendaient à être préservées, et que d'autres, moins privilégiées, seraient détruites [1]. » La sélection naturelle était trouvée, et Darwin avait fait sa grande invention dans le domaine de la philosophie naturelle. »

Chapitre II, *Inventions et excitations* : Il s'agit d'excitations des sens, qui ont aidé certains compositeurs. Les faits sont bien connus.

Chapitre III, *Créations intellectuelles et phénomènes affectifs :* Le sentiment intervient dans l'émotion de diverses manières. C'est le plaisir qui accompagne le travail intellectuel, la surprise d'une découverte, ou l'état de crise dans lequel une œuvre est exécutée. Ce chapitre est un peu pêle-mêle. On y trouve des citations de Tarde, de Binet et Passy [2], Flaubert, Rousseau, Corneille, Musset, Taine, Chateaubriand. On voit que la documentation n'est pas très riche. Surtout, elle n'est pas originale. Plusieurs questions ont été confondues, que j'aurais voulu voir distinctes : par exemple, la méthode que Flau-

1. Autobiographie de Darwin. *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, avec un chapitre autobiographique, publiés par son fils, M. Francis Darwin, traduction française de M. H. de Varigny, I, 86. Voir aussi la lettre à Hœckel publiée dans l'*Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*.

2. *Année psychologique*, I, 96.

bert indique pour se documenter sur les émotions. A propos de Flaubert, Paulhan rappelle discrètement qu'on a contesté la réalité de ses hallucinations artistiques. C'est Jacques Passy et moi qui avons émis un doute ; il nous venait de nos conversations avec Daudet et Goncourt. Paulhan croit cependant trouver dans la *Correspondance* de Flaubert d'autres documents qui prouvent qu'il a été réellement halluciné pendant son travail. Il cite. Citons après lui, car la citation est charmante et la prose de Flaubert est toujours la bienvenue. Flaubert écrivait à Mme X... en datant sa lettre de deux heures du matin : « Il faut t'aimer pour t'écrire ce soir, car je suis *épuisé*, j'ai un casque de fer sur le crâne : depuis deux heures de l'après-midi (sauf vingt-cinq minutes à peu près pour dîner), j'écris de la *Bovary* ; je suis à leur promenade à cheval, en plein, au milieu ; on sue et on a la gorge serrée. Voilà une des rares journées de ma vie que j'aie passée dans l'illusion complètement et depuis un bout jusqu'à l'autre. Tantôt, à six heures, au moment où j'écrivais le mot attaque de nerfs, j'étais si emporté, je gueulais si fort et sentais si profondément ce que ma petite femme éprouvait, que j'ai eu peur moi-même d'en avoir une, je me suis levé de ma table et j'ai ouvert la fenêtre pour me calmer ; la tête me tournait ; j'ai à présent de grandes douleurs dans les genoux, dans le dos et à la tête, une sorte de lassitude pleine d'énervements, et puisque je suis *dans l'amour*, il est bien juste que je ne m'endorme pas sans t'envoyer leur caresse, un baiser et toutes les pensées qui me restent... C'est une délicieuse chose que d'écrire, que de ne plus être *soi*, mais de circuler dans toute la création dont on parle. Aujourd'hui, par exemple, homme et femme tout ensemble, amant et maîtresse à la fois, je me suis promené à cheval dans une forêt par une après-midi d'automne sous des feuilles jaunes, et j'étais les chevaux, les feuilles, le vent, les paroles qu'on se disait et le soleil rouge qui faisait s'entre-fermer leurs paupières noyées d'amour. Est-ce orgueil ou pitié, est-ce le débordement niais d'une satisfaction de soi-même exagérée ? ou bien un vague et noble sentiment de religion ? Mais quand je rumine, après les avoir senties, ces jouissances-là, je serais tenté de faire une prière de remerciement au bon Dieu, si je savais qu'il pût m'entendre[1]. »

Voilà une lettre qui est bien littéraire, et je ne m'en plains pas : je vois là des émotions très fortes, des états de joie, de malaise ; mais je cherche l'hallucination, et ne la trouve pas.

Chapitre IV. *la Création intellectuelle et le jeu des éléments psychiques :* On devine qu'il ne s'agit ici que de décrire une systématisation : « Les principales conditions de l'invention, dit l'auteur, peuvent se résumer ainsi : une tendance, assez forte en général, profite comme elle peut, pour se satisfaire et se compléter, des conditions qu'elle rencontre. Elle synthétise avec les éléments psychiques qui la constituent certains autres éléments qu'elle dégage, soit des sensations et des perceptions qui lui arrivent du dehors, soit des sentiments, des idées, des autres habitudes qu'elle rencontre dans l'esprit. » Je réitère ma critique de plus haut ; cela est trop vague pour être confirmé ou démenti par les faits. Dans ce chapitre nous trouvons, comme documentation,

1. Flaubert, *Correspondance*, II, 358-359.

des notes intéressantes fournies par un poète, Roger Dumas, des citations du *Journal* des Goncourt, une observation de Sardou (d'après Binet et Passy). Je transcris les notes fournies par le poète.

« Un poète de talent qui est en même temps un observateur précis et un analyste lucide, M. Roger Dumas, a bien voulu me donner des notes sur la façon dont il a composé une de ses meilleures pièces, la *Tristesse de David*[1]. En voici le sujet : Le vieux roi, inquiet du sang versé et soucieux de l'œuvre à laquelle il a collaboré, s'adresse à Dieu pour être rassuré et demande sinon une prolongation de sa vie, au moins une association moins imparfaite aux desseins du Maître. Nous voyons nettement dans les notes qui suivent comment la tendance primitive (instinct littéraire assez complexe qu'il n'est pas utile d'analyser ici) prend la forme spéciale qui va diriger la formation de l'œuvre ; nous suivons par le menu la création de l'idée principale et nous saisissons aussi le pullulement des images que triera l'idée directrice, l'impulsion donnée par celle-ci et qui resterait vaine sans le travail des éléments, images ou idées, qu'elle permet, qu'elle provoque et dont elle s'assimile les produits quand elle peut.

« L'occasion première est donnée ici par une œuvre d'art, une gravure de Bracquemond d'après Gustave Moreau. David vieilli, rêve sur son trône au soleil couchant. A ses pieds un être assez énigmatique, jeune, une sorte de séraphin avec une auréole. Tel est le fait dont la tendance littéraire s'empare et dont elle va faire sortir, par une série d'associations, de combinaisons, d'inventions de détail, une œuvre poétique. Et voici les notes de M. R. Dumas.

« David, gravure de Moreau, soleil couchant, splendeur, gloire,
« puissance. A son déclin (soleil couchant). Point de départ :

Bientôt le crépuscule envahira mon âme.

« Je n'ai pas encore de sujet. Je compte sur les images pour me le
« trouver. Avec les idées de puissance, gloire militaire et les approches
« de la mort, il s'agit d'en bâtir :

Niveler tout un peuple aux tailles de quinze ans...
Et les femmes prenaient le chemin de l'exil...
Comme des moissonneurs parmi les champs de blé. .

« Pour David spécialement, j'ai tiré de son histoire :

Sent tressaillir un Dieu dans les flancs de sa race...
Quand mes fils désertaient la ruche paternelle...

« Pourquoi tout cela et ce sang versé ? Je m'oriente vers le remords,
« je glisse à l'*Agonie d'un saint*[2]... je recommence à chercher des
« idées dans des images ou plutôt à me concrétiser une idée encore
« vague, abstraite.

Pour voir fleurir le bien sur le mal nécessaire
Je n'ai pas comme vous toute l'Eternité.

1. *Poèmes et Légendes*, par Roger Dumas. Lemerre, édit.
2. Leconte de Lisle, *Poèmes barbares*.

« Le sujet est trouvé. Maintenant c'est à lui de donner les images.
« David pourrait s'en tenir là. Mais immédiatement (et je ne me
« proposais point cela, je songeais à une réponse indéfinie du Séra-
« phin); les objections à lui faire m'arrivent. Il disait :

Je sais qu'il a fallu pour vos larges desseins...

« Alors, si tu le sais...? Et je lui enlève cela pour le donner à
« l'Ange de la mort. Au lieu du Séraphin, c'est l'Ange de la mort qui
« répondra puisque David a timidement insinué qu'il ne serait pas
« fâché de ne pas mourir. Les images seront toujours puisées à la
« dominante opposition de la vie et de la mort, du soleil et de la nuit,
« — comparaison de David avec le soleil couchant.
« Maintenant je passe aux images. Elles me naissent d'une impres-
« sion extérieure :

Comme un pas sur la neige et que la neige efface

« (de la fenêtre de Pommiers, dans le pré).

Plus nombreux qu'en hiver les glands aux pieds des chênes

« (en faisant claquer les glands sous mon pneumatique, route de
« Flassan, bordée de chênes) et éclosent brusquement, mécanisme
« resté inaperçu, ou amenées par la rime

Songe à ceux qui luttaient à l'ombre de ton glaive

« amené par la rime *glaive* qu'il fallut faire arriver pour leur roi
« s'élève ».
« Par l'idée qui se traduit en impression directement ou après
« recherche pour la faire sortir violemment ou lentement.
« Je les fais : avant de trouver le sujet, en masse, ne commençant
« à les coordonner que lorsque le sujet a pris forme. Alors celles qui
« sont du même ordre se classent, se systématisent, les autres dispa-
« raissent pour servir une autre fois.
« David bénéficie de

Comme un jeune bourgeon sous une vieille écorce [1].

« J'avais avant David fait un morceau mal fini... qui finissait par

Fier d'avoir su finir...
Le labeur imposé par un maître inconnu.

« Cette fin est utilisée pour David.
« Pour faire l'image, je la vois en général. Je me représente David
« croyant et soumis à Dieu, illuminé par la foi au milieu des ténèbres
« qui l'envahissent, de la mort qui vient le trouver. Je vois un caveau
« funèbre et une lampe qui brûle, éternelle...

Comme une lampe d'or dans la nuit d'un tombeau.

1. Vers fait précédemment pour une autre pièce, accueilli dans celle-ci, et, en fin de compte, rejeté encore.

« Reste toujours l'opposition générale : ombre et lumière, vie et « mort. »

« Voici un autre cas instructif, à mon sens, comme montrant spécialement l'éveil successif de différentes images, autant de solutions proposées pour le problème donné, autant de transformations aboutissant enfin à l'harmonie :

« Hier j'ai fait une image sur Hélène où j'ai suivi exactement la « même voie que pour David sans arriver encore à rien. Elle dit : « Les années ne m'ont pas touchée. Il me faut redire cela en images. « Je vois l'eau effleurée par le vent, reprenant son miroir. Rejeté « comme insuffisant et faux.

« Je vois toujours l'eau... et des hirondelles passent et la touchent « de l'aile sans la troubler plus qu'un instant.

Ces dix ans ont passé sans laisser plus de trace
Qu'une aile d'hirondelle à l'eau claire des lacs.

« Ce n'est pas encore ça, et la rime avec lacs est difficile.

Ces dix ans ont passé sans laisser plus de trace
Qu'une aile d'hirondelle au miroir des étangs.

« Je vois cela et cela me choque. Les ans ne font pas rider le front « comme l'hirondelle l'eau.

Qu'un reflet d'hirondelle au miroir des étangs.

« Moitié content, j'arrange :

... le temps,
Sur mon front large et pur que couronne la grâce.
Ces dix ans ont passé sans laisser plus de trace,
Qu'un reflet d'hirondelle au miroir des étangs.

« Large et pur me choque, il faut limpide à cause de miroir :

Sur cette chair limpide,

« et la fin du vers m'est donnée : frisson de la chair, frisson de l'eau :

... où frissonne la grâce
Ces dix ans, etc. [1].

« Association par ressemblance : sur cette même chair Pâris est « passé sans laisser non plus de trace. Ménélas n'y verra rien que la « beauté. Une idée commence à se dessiner. (J'étais parti pour faire « des images, des idées abstraites : beauté, passivité, volupté, inconscience, etc.). »

1. Plus tard, nouveau changement. Par un mécanisme analogue sans doute à celui qui fit attribuer à l'ange de la mort un vers de David, ces vers ont passé à Pâris, qui dit :

Nous avons sur le front la main lourde du temps,
Mais sur la chair limpide où frissonne la grâce....., etc.

Chapitre v, *Invention, imitation et routine:* L'auteur s'efforce de prouver qu'il existe dans tous les événements psychiques une part d'invention, une part d'imitation et une part d'instinct, mais en proportions variables.

Arrivons au livre II, où l'auteur a trouvé son idée originale. Étudiant le développement de l'invention, il a cru y trouver trois types différents de développement.

Le développement est une invention répétée, renouvelée. Or il peut se faire par évolution, par transformation, par déviation.

Évolution: Le développement reste fidèle à l'idée directrice ; celle-ci se précise, se complète, et l'auteur la compare à l'évolution de l'ovule fécondé, comparaison qui me paraît avoir, malgré une foule de réserves, tout juste la valeur d'une métaphore littéraire. De ce développement, Paulhan cite plusieurs exemples, trois principaux, celui de Sardou, celui d'Edgar Poe, et enfin celui de Zola ; citons :

« Sardou part d'une situation maîtresse qu'il formule et qu'il pose, avant de commencer à écrire. C'est ce qui s'est présenté pour le drame de *Patrie*... M. Sardou s'est demandé quel est le plus grand sacrifice qu'un patriote puisse faire à son pays, et à cette question il a trouvé la réponse suivante: c'est que cet homme, blessé dans son honneur conjugal, renonce à sa vengeance et pardonne parce qu'il comprend que l'amant de sa femme est indispensable à son pays. Ceci posé, M. Sardou a déduit toutes les conséquences de cette situation : il a cherché quels sont les événements qui devaient se passer avant et après la scène capitale. D'abord il a imaginé une conspiration pour délivrer un pays de ses oppresseurs, et il a fait des deux hommes deux conspirateurs. Puis il s'est demandé dans quel pays et à quelle époque il placerait son action pour la faire mieux valoir, et il a longtemps hésité, promenant sa pièce de Venise en Espagne ; finalement il a choisi les Flandres au moment de la domination espagnole Il a trouvé là le milieu favorable... Puis, pour rendre la femme plus coupable et plus odieuse, il en a fait une délatrice: c'est elle qui dénonce la conspiration. On le voit, il a procédé par raisonnements successifs, pour tirer toutes les conséquences possibles de la situation qui a été son point de départ[1]. »

Le cas de Poe me paraît bien suspect. Citons-le cependant :

« Pour moi, dit Poe, la première de toutes les considérations, c'est celle d'un effet à produire. Ayant toujours en vue l'originalité (car il est traître envers lui-même, celui qui risque de se passer d'un moyen d'intérêt aussi évident et aussi facile), je me dis avant tout: parmi les innombrables effets ou impressions que le cœur, l'intelligence ou, pour parler plus généralement, l'âme est susceptible de recevoir, quel est l'unique *effet* que je dois choisir dans le cas présent ? Ayant donc fait choix d'un sujet de roman et ensuite d'un vigoureux effet à produire, je cherche s'il vaut mieux le mettre en lumière par les incidents ou par le ton, — ou par des incidents vulgaires et un ton particulier, — ou par des incidents singuliers et un ton ordinaire, — ou par une égale

1. A. Binet et J. Passy, *Études de psychologie sur les auteurs dramatiques* (*Année psychologique*, I, 64-65).

singularité de ton et d'incidents; — et puis je cherche autour de moi, ou plutôt en moi-même, les combinaisons d'événements ou de tons qui peuvent être les plus propres à créer l'effet en question. »

« Ayant ainsi expliqué le procédé général, Poe en montre une application dans la genèse de son poème *le Corbeau :* « Mon dessein est de démontrer qu'aucun point de la composition ne peut être attribué au hasard ou à l'intuition, et que l'ouvrage a marché, pas à pas, vers sa solution avec la précision et la rigoureuse logique d'un problème mathématique. « Et, partant simplement de l'intention » de composer un poème qui satisfît à la fois le goût populaire et le goût critique », Poe se montre forcément amené à choisir les dimensions de son poème et l'impression à produire, l'usage du refrain, la nature de ce refrain et sa longueur — un mot unique. Puis vient le choix de ce mot (*nevermore*) et la nécessité de le repéter qui le lui fait attribuer à un corbeau en éliminant le perroquet, qui s'était tout d'abord présenté à son esprit.

« Poe passe ensuite au sujet. Il s'impose également par déduction et conduit d'abord à la question finale, pour laquelle le *nevermore* servira de réponse. « Ici donc, je puis dire que mon poème avait trouvé son commencement par la fin, comme devraient commencer tous les ouvrages d'art ; — car ce fut alors, juste à ce point de mes considérations préparatoires, que, pour la première fois, je posai la plume sur le papier pour composer la stance suivante... d'abord pour établir le degré suprême et pouvoir ainsi, plus à mon aise, varier et graduer, selon leur sérieux et leur importance, les questions précédentes de l'amant, et, en second lieu, pour arrêter définitivement le rythme, le mètre, la longueur et l'arrangement général de la stance, ainsi que graduer les stances, qui devaient précéder, de façon qu'aucune ne pût surpasser cette dernière par son effet rythmique. Si j'avais été assez imprudent, dans le travail de composition qui devait suivre, pour construire des stances plus vigoureuses, je *me serais appliqué, délibérément et sans scrupule, à les affaiblir*, de manière à ne pas contrarier l'effet du *crescendo.* »

« Le procédé de versification suit à son tour, avec la recherche de l'originalité, car « le fait est, dit Poe, que l'originalité (excepté dans quelques esprits d'une force tout à fait insolite) n'est nullement, comme quelques-uns le supposent, une affaire d'instinct et d'intuition. Généralement pour la trouver, il faut la chercher laborieusement, et, bien qu'elle soit un mérite positif du rang le plus élevé, c'est moins l'esprit d'invention que l'esprit de négation qui nous permet de l'atteindre », et la remarque est intéressante.

« Enfin viennent des considérations sur le lieu où l'action doit forcément se passer, puis l'exposé des raisons qui ont décidé l'auteur à introduire dans son récit une tempête, un buste de Pallas et un coup frappé à une porte, des remarques sur la force du contraste, la préparation du dénouement et les deux strophes qui viennent apporter au poème leur qualité suggestive destinée à pénétrer tout le récit qui les précède et à en accentuer le symbolisme. »

Le cas de M. Sardou est tout à fait semblable à celui de Poe, quant

au fond des choses, et les indications données à M. Toulouse par M. Zola concordent remarquablement avec les deux.

« M. Zola imaginant un roman, dit M. Toulouse, part toujours d'une idée générale. Il se propose d'étudier un milieu, un mouvement social, une catégorie d'individus. Pour cela il s'entoure d'abord des documents capables de le renseigner et de lui fournir des idées. Il prend des notes, lui-même... Il est ordinairement obligé de faire une enquête sur place, et, en rentrant chez lui, tous les jours, il prend des notes sur ce qu'il a observé. Des éléments de description, des physionomies, des scènes vues sont hâtivement enregistrées en quelques mots, qui, plus tard, serviront à éclairer les souvenirs. Dès ce moment, il commence à ne s'occuper que de son roman, et il écarte toutes les lectures qui sont inutiles à l'œuvre actuelle.

« Enfin M. Zola éprouve le besoin de tirer quelque chose de ses lectures, de ses observations et de ses réflexions. Le travail de création commence... Cette création va d'ailleurs se faire toute seule. Mais il faut un forceps à l'enfantement des idées, et c'est la plume qui va être cet outil. M. Zola se met à son bureau tous les matins très régulièrement, et il compose ce qu'il appelle l'*ébauche*. Celle-ci n'est pas autre chose qu'un soliloque que l'auteur tient avec lui-même. Il pose l'idée générale qui domine l'œuvre, puis, de déduction en déduction, il en tire les personnages et toute l'affabulation. Il écrit pour penser, comme d'autres parlent...

« L'affabulation du roman se crée donc peu à peu, presque toute seule, les trouvailles venant spontanément sous la plume. A mesure que M. Zola écrit, il élargit peu à peu, plus qu'il ne revient en arrière et ne corrige... Peu à peu les personnages se dessinent, déduits des idées générales; quelques-uns cependant sont observés, mais aucun ne sort d'un tiroir où il avait été jeté dans l'idée d'être utilisé un jour. C'est dans sa mémoire qu'il cherche les types vrais ou qu'il prend les éléments de ses types imaginaires... Il en est de même des scènes qui forment ce qu'on appelle l'intrigue et qui est aussi une déduction.

« A un moment donné, M. Zola est arrivé à concevoir suffisamment son roman pour terminer son ébauche. Il décrit alors la vie de ses personnages, ordinairement très nombreux, et établit ce que nous, médecins, appellerions leur observation. L'état civil de chacun est fixé; le type est décrit au physique et dans son caractère moral; enfin sa conduite dans les divers incidents du roman est arrêtée... Quand les personnages sont créés et vivent, il faut les baptiser. M. Zola prend alors le *Bottin* et extrait deux à trois cents noms, parmi lesquels il cherche, partageant sur ce point les idées de Balzac, ceux qui vont à la physionomie de ses types...

« C'est alors que M. Zola commence à faire, chapitre par chapitre, le plan de son livre, qui est un sommaire très détaillé de la conduite de l'action. Tout en l'écrivant, des idées viennent, touchant les épisodes ultérieurs; M. Zola les enregistre aussitôt... Ce premier plan terminé, et après avoir fait le complément de lectures et d'observations nécessaires, M. Zola commence à écrire son œuvre. Chaque cha-

pitre est d'abord tracé sous forme de plan analytique analogue au premier. La besogne est ainsi préparée d'avance pour chaque fragment de l'œuvre... Le plan définitif, où tout ce qu'il y a d'important est noté, même les dates des épisodes, et, quand il le faut, des plans d'appartements et d'autres lieux, n'a plus qu'à être traduit en phrases plus détaillées et plus littéraires.

« Comme on le voit, M. Zola emploie, pour faire ses romans, des procédés rationnels, scientifiques [1]. »

Dans les trois exemples cités, l'évolution a un caractère frappant, elle est consciente, elle prend même souvent la forme d'un raisonnement. Ce caractère n'est pas constant. Il se peut que l'œuvre s'organise d'elle-même, en dehors de nous. Il y a des inconscients. Paulhan en cite trois exemples intéressants, Mozart, Lamartine et les Goncourt. Mozart a écrit, parlant de lui : « Quand je me sens bien, et que je suis de bonne humeur, ou que je voyage en voiture, ou que je me promène après un bon repas,... les pensées me viennent en foule et le plus aisément du monde. D'où et comment m'arrivent-elles? Je n'en sais rien, je n'y suis pour rien. Celles qui me plaisent je les garde dans ma tête et je les fredonne, à ce que du moins m'ont dit les autres. Une fois que je tiens mon air, un autre va bientôt s'ajouter au premier, suivant les besoins de la composition totale, contrepoint, jeu des instruments, et tous ces morceaux finissent par former le pâté. Mon âme s'enflamme alors, si toutefois rien ne vient me déranger. L'œuvre grandit, je l'étends toujours et la rends de plus en plus distincte, et la composition finit par être tout entière achevée dans ma tête, bien qu'elle soit longue. Je l'embrasse ensuite d'un seul coup d'œil, comme un beau tableau ou un joli garçon ; ce n'est pas successivement, dans le détail de ses parties, comme cela doit arriver plus tard, mais c'est tout entière dans son ensemble, que mon imagination me la fait entendre. Quelles délices pour moi! Tout cela, l'invention et l'exécution, se perdent en moi comme un beau songe très distinct... Comment maintenant, pendant mon travail, mes œuvres prennent la forme ou la manière qui caractérise Mozart et ne ressemblent à celle d'aucun autre, cela arrive, ma foi, tout comme il se fait que mon nez est gros et crochus, le nez de Mozart enfin, et non celui d'une autre personne; je ne vise pas à l'originalité, et je serais bien embarrassé de définir ma manière. Il est tout naturel que les gens qui ont réellement un air particulier paraissent aussi différents les uns des autres au dehors qu'au dedans. »

De même pour Lamartine, il était assez inconscient. « On a souvent remarqué, écrit M. Legouvé, que Dieu lui avait donné en partage la beauté, la noblesse, le courage, le génie; mais il avait reçu quelque chose de plus rare encore que tous ces dons : c'était la faculté de s'en servir à volonté. Ils étaient toujours à sa disposition. A quelque heure qu'on s'adressât a lui, il était toujours prêt à parler, à écrire ou à agir. Un grand danger le saisissait-il en pleine nuit, en plein sommeil, pas un cri de surprise, pas une seconde d'effarement! Il se met-

1. Édouard Toulouse, *Emile Zola*, p. 268-272.

tait à être héroïque, tout de suite, en se levant, son courage s'éveillait en même temps que lui. De même pour son génie de poète. Sa sœur lui présente un jour une jeune fille qui désirait quelques lignes de lui sur son album. Lamartine prend une plume et sans se donner un moment pour réfléchir, sans s'arrêter une seconde, il écrit :

Le livre de la vie est le livre suprême
Qu'on ne peut ni fermer, ni ouvrir à son choix ;
Le passage attachant ne s'y lit pas deux fois,
Mais le feuillet fatal se tourne de lui-même ;
On voudrait revenir à la page où l'on aime
Et la page où l'on meurt est déjà sous vos doigts.

Puis, ces vers terminés, il les tend d'une main nonchalante à sa sœur, qui les lit, et, stupéfaite de leur beauté et de son air d'insouciance, ne peut s'empêcher de s'écrier : « Mon Dieu ! pardonnez-lui, il ne sait pas ce qu'il fait. » Telle était en effet la facilité de Lamartine qu'elle ressemblait à de l'inconscience. N'a-t-il pas dit lui-même, un jour, à un de ses amis fort absorbé par un travail : « Que faites-vous donc là, mon cher, avec votre front dans vos deux mains ? — Je pense. — C'est singulier ! moi, je ne pense jamais, mes idées pensent pour moi [1]. »

Paulhan a raison d'ajouter que le raisonnement a disparu en apparence (je me demande toujours si l'anecdote n'a pas été arrangée). Ce sont les cas de ce genre qui ont fait croire à « l'inspiration ». Analysant avec beaucoup de finesse la poésie de Lamartine, Paulhan montre que l'invention s'est réduite ici à peu de chose. L'album présenté a évoqué l'image banale du livre de la vie, avec les idées d'amour, de mort, de fuite du temps qui sont l'a b c de la poésie. Ce sont ces idées qui ont fourni la trame. A y regarder de près, toutes ces expressions ne sont pas justes. On peut parfois « fermer le livre à son choix ».

Cette inconscience a ce résultat curieux, que j'ai déjà observé chez Curel : l'auteur est surpris de son œuvre, il trouve qu'elle lui est étrangère. Les Goncourt ont noté la même impression.

« On ne fait pas, disent les Goncourt, les livres qu'on veut. Il y a une fatalité dans le premier hasard qui nous en dicte l'idée. Puis c'est une force inconnue, une volonté supérieure, une sorte de nécessité d'écrire qui vous commandent l'œuvre et vous mènent la plume ; si bien que quelquefois le livre qui vous sort des mains ne vous semble pas sorti de vous-même : il vous étonne comme quelque chose qui était en vous et dont vous n'aviez pas conscience. C'est l'impression que j'éprouve devant SOEUR PHILOMÈNE [2]. »

Développement de l'invention par transformation : l'idée maîtresse de l'œuvre change au cours du travail. Il se fait une attraction et une synthèse autour d'un point nouveau. Exemple bien curieux, fourni par Legouvé. Rachel lui demande un rôle écrit exprès pour elle.

1. Legouvé, *Soixante ans de souvenirs*, t. IV, p. 232-239.
2. *Journal* des Goncourt, I, 364.

Legouvé prend le sujet de Médée, qui l'avait toujours captivé. Une scène surtout le tente, c'est la mort de Créuse tuée par les présents de Médée :

« Quelle scène, me dis-je, si, au lieu d'être en récit, elle était en « action ! Si, au lieu des enfants, c'était Médée qui apportait ces pré- « sents ! Si au lieu d'une vieille esclave, c'était Médée qui aidait « Créuse à se parer ! Médée agenouillée ! Médée humiliée ! Médée ser- « vante ! Médée suivant sa rivale dans toutes les joies de son orgueil « ingénu, et tout à coup, au moment où, saisie par les premières « atteintes du mal, Créuse s'écrie : « Qu'ai-je donc ? » Médée se rele- « vant, bondissant jusqu'à elle, et lui disant avec un cri de rage « triomphante : « Ce que tu as ? C'est que tu vas mourir ! » Quelle « situation ! Quel contraste pour une actrice comme Mlle Rachel ! »

« Voilà le germe, et l'on peut espérer en sa vitalité à voir l'enthou- « siasme qu'il inspire. Il va d'abord se développer comme à l'ordinaire : « Saisi par cette idée, continue l'auteur, je me mis immédiatement à « l'œuvre. J'écrivis cette scène en deux jours. La scène achevée, « vinrent peu à peu se grouper autour d'elle tous les éléments du « drame, tel que je le concevais, et, après un an de travail, j'appor- « tais mon ouvrage à Mlle Rachel. »

« Rachel, après quelques hésitations, s'attache à son rôle. Un jour, l'auteur arrive chez elle et le travail commence. Il s'agit d'interpréter la grande scène qui avait été la base de l'édifice. « Mais, continue « M. Legouvé, après quelques essais d'ébauche générale où je la « trouvais hésitante et incertaine, elle s'arrête tout à coup et me dit : « Mon cher ami, savez-vous ce qu'il faut faire ? Il faut couper cette « scène... — Hein, m'écriai-je, couper cette scène ! la plus saisis- « sante des trois actes ! La plus nouvelle ! La plus riche en effets « pour vous ! — Il ne s'agit pas de moi. Il ne s'agit pas de mes effets. « Il s'agit du rôle et de la pièce. Or cette scène tue la pièce parce « qu'elle tue l'intérêt. — Vous n'y pensez pas ! l'intérêt y est poussé « au comble ! — Oui, l'intérêt de l'horreur ! l'intérêt de l'odieux ! « Mais ce n'est pas là ce dont nous avons besoin dans ce IIIe acte. « Songez donc que j'ai à tuer mes enfants et que je dois être tou- « chante en les tuant ! Comment pourrai-je le devenir, quand cinq « minutes auparavant j'aurai été atroce, quand on m'aura vue froide- « ment, perfidement, lâchement meurtrière ? La mise en scène du « meurtre de Créuse rend impossible le meurtre des enfants : elle le « déshonore ! Je ne suis plus qu'une égorgeuse ! Oh ! je sais fort bien « tout ce que je trouverais dans cette scène, mais... après, après, je « ne croirais plus à mes larmes !

« Je la regardai un moment sans répondre, émerveillé, je l'avoue, « de voir une fille sans éducation arrivée d'instinct, par naturelle « supériorité d'esprit, à la plus profonde critique, et lui prenant la « main, je lui dis :

« — Vous avez raison, je coupe la scène.

« — Vous êtes charmant, me dit-elle en me sautant au cou.

« — Avouez seulement, ajoutai-je en riant, qu'il est bien comique

« que je retranche de ma pièce la situation pour laquelle la pièce a été « faite [1]. »

« La scène primitive disparaît donc comme disparaît un organe provisoire quand son rôle est terminé et qu'il deviendrait une gêne. Elle a joué un rôle d'échafaudage ou d'amorce. Grâce à elle, le système s'est ébauché, mais une fois ébauché il n'a pu arriver à se constituer définitivement que sans elle. Il est à remarquer que, dans ce cas, elle n'a pas disparu en s'atrophiant (ce qui arrive parfois), elle a été brusquement retranchée à cause de son incompatibilité avec un autre élément du drame qui est demeuré prépondérant. Et la pièce une fois faite subsiste sans autre modification notable que ce changement d'orientation. »

Le développement de l'invention par déviation: Si j'ai bien compris l'auteur, le développement par déviation suppose, comme dans la transformation, l'apparition d'une idée nouvelle, dans le cours du développement; mais cette idée nouvelle ne transforme rien; elle coexiste avec l'ancienne et forme un tout peu cohérent.

C'est ainsi que V. Hugo reprenant *Notre-Dame de Paris* l'alourdit d'énormes descriptions de Paris; de même, Daudet introduit de force dans *Numa Roumestan* la mort romantique d'Hortense Le Quesnoy, qui détone avec le reste; il le fait parce qu'il est aux eaux d'Allevard, et qu'il est obsédé par la toux et la pâleur des tuberculeux qui l'entourent. Ces exemples sont intéressants. Je ne vois pas trop pourquoi l'auteur cite l'observation de Curel, d'après *l'Année;* il voit dans le cas de cet auteur un exemple de déviation, parce que la rêverie est une déviation. Je cite pour ceux de nos lecteurs qui ne possèdent pas le Ier volume de *l'Année*, où l'observation est imprimée.

« M. de Curel présente à un haut degré le type imaginatif. La tendance à la rêverie est excessivement développée chez lui, et la rêverie s'accompagne presque toujours de la déviation des idées ; c'est même une des qualités qui la caractérisent. On en sait les dangers, et M. de Curel les a expérimentés. « La rêverie, dit-il, peut être en moi spontanée ou voulue.

« Spontanée, elle assiège mon esprit dès qu'il est occupé : lecture, « travail, réflexion. Quel que soit l'intérêt d'une lecture, il me faut « un effort pour achever une page sans avoir été distrait, et mes dis- « tractions sont produites par mes rêveries... Chaque fois que je « cherche à fixer mon esprit, je suis excessivement gêné par ces rêve- « ries parasites. Elles ont été le fléau de mes études de collège, et plus « tard de mes autres travaux. »

« L'inconvénient est très net et la déviation ordinaire bien visible. Voici maintenant comment ce défaut a été utilisé pour le développement d'une œuvre.

« La rêverie voulue, continue M. de Curel, est chez moi de tout autre nature. — Je suis en train de faire le scénario d'une pièce : *la Figurante*. Tout est à peu près arrêté, sauf un point de mon IIe acte Je sais que ce IIe acte aboutit à une scène capitale, voulue par l'action, de

1. Legouvé, *Soixante ans de souvenirs*, IV, 19-25.

laquelle dépend tout mon III[e] acte. Mais la façon dont j'amène ma scène importante ne me plaît pas. Allons y réfléchir, et pour cela faisons un tour de jardin. Je sors. Il ne faut pas croire qu'à peine au jardin je me mette à réfléchir à ce qui m'inquiète. Pas du tout. Dès ma première pensée, plusieurs rêveries parasites surviennent, et je fais deux ou trois tours avec la volonté de réfléchir, mais sans exécution. Enfin, parmi les rêveries parasites, voici qu'il s'en établit une qui me transporte dans les couloirs du Vaudeville pendant le deuxième acte de *la Figurante*. Tout à coup, je m'arrête. Quelqu'un pousse des cris de désespoir : c'est Sarcey, que Jules Lemaître cherche à calmer. « Non, ça n'est pas du théâtre, s'écrie Sarcey, je n'admettrai jamais qu'une femme.. », etc. Et il s'établit une discussion entre Lemaître et Sarcey, précisément au sujet de ma grande scène si difficile à amener. J'écoute le débat, j'y dis mon petit mot. Naturellement je finis par avoir raison ; le III[e] acte se termine par un triomphe, puisque toutes mes rêveries sont optimistes ; mais peu importe, au bout d'une heure, je rentre à la maison, éclairé sur mon II[e] acte. Ma rêverie a donné un cadre à mes réflexions et, grâce à elle, je tiens mon scénario complet.

« Je m'aperçois que le mot de *rêverie voulue* est tout à fait impropre. L'analyse seule m'a prouvé que cette forme de rêverie était souhaitable. Lorsque je quitte mon travail, je ne dis pas : « Allons rêver à « ma pièce », mais : « Allons y réfléchir. » Tout est là. Ma réflexion « se dramatise d'elle-même et d'une façon si heureuse que je la croyais « voulue... après coup.

« Cette variété de rêverie utile est très développée chez moi et vient « sans cesse à mon secours dans les cas les plus différents. »

« La volonté se sert ici de l'instinct pour le subordonner à ses propres fins, différentes de celles de l'instinct ; elle est encore en formation dans ce processus, la volition ne correspond pas très bien à ce qui arrive en effet ; mais il est assez naturel de penser qu'elle finira, qu'elle peut finir par s'y conformer et que la rêverie sera voulue en tant que telle ; en un sens elle l'est déjà. Surtout, l'observation de M. de Curel met en pleine lumière le rôle de la déviation. Nous y prenons sur le vif la vie indépendante des éléments psychiques ; nous voyons comment elle produit à chaque moment des arrêts et des déviations, et aussi comment une tendance directrice sait la tolérer et même l'encourager, afin de pouvoir ensuite la diriger à son profit. »

Ainsi que je le remarquais plus haut, je ne comprends pas bien l'interprétation de Paulhan. Le propre de la méthode de Curel est d'employer l'activité de ses images, qui en quelque sorte pensent pour lui. C'est un inconscient, comme Lamartine et Mozart, si l'on veut à tout prix faire des rapprochements. Mais son œuvre reste logique : elle ne contient pas des parties incohérentes ; je ne trouve pas là le type de déviation que l'auteur décrit[1].

1. J'ajoute en note un renseignement intéressant fourni par M. de Curel sur lui-même, dans une lettre qu'il m'a écrite il y a cinq ans : « ... Soit dit en passant, il me semble que, dans mes deux dernières pièces,

Je m'excuse d'avoir fait une analyse aussi longue. C'est que le problème de l'invention est du plus grand intérêt pour la psychologie. Chemin faisant, j'ai adressé quelques critiques à Paulhan. La critique principale est que l'étude n'est point faite d'après nature, et que les idées préconçues y tiennent trop de place. Paulhan regarde maintenant toute chose à travers sa théorie de la systématisation. C'est pour cette raison sans doute qu'il n'a pas vu, ou pas assez montré, que, dans toute œuvre d'invention, il y a deux artisans : l'imaginatif, le créateur, l'impulsif, l'inspiré — et le critique. C'est l'accord ou le combat entre ces deux individus qui assure le développement. C'est leur conflit qui explique que l'œuvre tantôt évolue logiquement, tantôt se transforme ; et vraiment je trouve que ces types de développement ont plutôt un intérêt anecdotique et ne vont pas au fond des choses. Les procédés de l'imaginatif aussi auraient eu besoin d'être décrits plus attentivement. J'ai recueilli sur ce point beaucoup d'observations ; il faut parler souvent avec les gens du métier, cela instruit ; on en rencontre parfois d'intelligents. Je ne puis faire état, dans cette analyse, de mes documents personnels. Je signale seulement quelques points importants. Il y a des cas où l'on développe certaines situations, parce qu'on éprouve les émotions de ses personnages et qu'on parle pour son propre compte ; on vit l'émotion, et ainsi on en provoque le développement. C'est le développement émotionnel. D'autres fois, on s'est représenté une scène visuellement, comme un petit tableau, une vue de cinématographe ; on la regarde, et tantôt elle reste immobile, tantôt elle s'anime et change ; un personnage fait un geste curieux, il y a un spectacle nouveau sur lequel on se jette : c'est le développement par visualisation. D'autres fois, encore, il y a de l'audition intérieure ; ce troisième procédé ressemble beaucoup au second, du reste ; il y a un changement d'organe, c'est la principale différence. On trouve aussi le développement graphique ; l'auteur écrit, n'ayant en tête qu'une idée vague, et tout sort de sa plume. On observe encore le développement par raisonnement ; on pose une situation, on la discute, on en saisit les vraisemblances, etc. J'ai remarqué aussi l'influence que, sur le travail, peut exercer une idée à côté, qui ne s'incorpore pas dans le travail, mais lui donne un certain caractère : un souvenir de la vie réelle, par exemple, qu'on n'imite pas à proprement parler, mais qui vous inspire ; ou bien une image symbolique ; tel auteur, faisant une scène déchirante de prière, à l'image d'une statue blanche dans une pose suppliante ; un autre pense à un certain ton de couleur, il veut faire pourpre, ou gris (il s'agit de littérature). J'arrête ces indications, ayant l'espoir de reprendre un jour le sujet plus au long. Alfred Binet.

la Nouvelle Idole et *le Repas du lion*, dans cette dernière surtout, le rôle du dédoublement a diminué pour faire place au règne de la méditation et de la combinaison. Le travail ne me paraît pas avoir perdu en valeur, mais il est à coup sûr plus pénible, beaucoup moins rapide, et nécessite plus de retouches. Tout cela vient de la nature du sujet, qui, étant plus intellectuel que passionnel, se prête moins au dédoublement, et réclame plus de réflexion. »

TH. RIBOT. — **L'imagination créatrice affective.** — Rev. philosop., 6 juin, 1902, p. 598-630.

L'auteur qui, depuis longtemps, porte son attention sur la vie affective, qui a démontré l'existence d'une mémoire purement affective, se propose ici de faire voir qu'il existe « une forme d'imagination créatrice qui, suivant des rapports nouveaux, rassemble et combine des états affectifs de diverse valeur, et rien qu'eux ». C'est dans la création musicale qu'il trouve la forme complète de cette imagination affective, car la musique consiste à exprimer les sentiments et les passions par des sons. » Pour la mise en jeu de cette activité créatrice, il faut un certain nombre de conditions, que l'auteur ramène à trois. Nous lui passons ici la parole :

« 1° La première condition est l'aptitude innée à vivre dans le monde des sensations sonores. Wagner compare l'empire des sons à un océan immense s'étendant jusqu'à l'infini, sans limites précises, sans contours arrêtés, et dont la loi propre est l'harmonie, c'est-à-dire la science abstraite des combinaisons des sons entre eux. « C'est « la matière dont les innombrables nuances dans la hauteur, le timbre « ou l'intensité sont l'expression adéquate et naturelle des innom- « brables nuances que peut revêtir l'émotion pure, *le sentiment en « lui-même*, indépendamment de toutes les causes qui l'expliquent, « de toutes les circonstances particulières qui le caractérisent. » Le musicien-né vit dans cette atmosphère, en est baigné, imbibé. Théoriquement, on devait le supposer; les biographies de grands compositeurs abondent en preuves de fait : pour Mozart, tout prenait naturellement une forme mélodique et rythmée. En voyage surtout, son imagination s'enflammait par la vue du paysage, le mouvement de la voiture; il fredonnait, pendant des heures, des mélodies fugitives. De même pour Beethoven dans ses courses incessantes à travers la campagne.

« 2° La seconde condition est la tendance spontanée à tout traduire musicalement, à exprimer les événements extérieurs et intérieurs dans le langage des sons, et (puisque nous avons éliminé la musique psychiquement vide) à tout transformer en dispositions affectives, en états *sentis* qui s'incarnent immédiatement et se développent en un vêtement sonore. Ainsi la vision d'une ville à demi ruinée, ensevelie sous un ciel gris, que le peintre exprimera par des formes et des couleurs, le poète par des mots, suscitera chez le musicien, une disposition mélancolique qui lui est spéciale en ceci, qu'elle est le germe d'où sortira une création en sonorités...

Je rappellerai seulement le cas curieux de Schumann qui, dès l'âge de huit ans, esquissait des portraits musicaux en retraçant, par diverses tournures de chant et de rythmes variés, les nuances morales ou les allures physiques de ses camarades.

« 3° Une troisième condition est la prédominance des états désignés sous le nom générique de sentiment sur les états objectifs. La variété

d'imagination qui nous occupe est, par définition, subjective. A l'encontre de l'imagination sensorielle, qui a ses sources en dehors, l'imagination affective a sa source en dedans...

« Ceux qui ont une grande culture musicale et — ce qui est bien plus important — le goût ou la passion de la musique n'ont généralement aucune représentation visuelle. Si elles surgissent, c'est en passant et par accident.

« Ceux qui ont peu de culture musicale et surtout peu de goût pour la musique ont des représentations visuelles très nettes.

« En d'autres termes, durant le travail de l'imagination musicale, l'apparition d'images visuelles est l'exception; lorsque cette forme d'imagination est faible, elle est la règle.

« Je suis, m'écrit A. Fouillée, de ceux qui, en entendant la musique, « ne voient rien, absolument rien, à moins qu'il ne s'agisse de « musique proprement pittoresque et descriptive. J'éprouve des « émotions, je me représente des sentiments; je vis une vie senti- « mentale et tout intérieure; mais je n'ai aucune représentation « visuelle... »

« M. F. Paulhan qui, aux aptitudes du psychologue, joint celles du musicien, a bien voulu, après une audition au Concert Lamoureux, me transmettre son observation.

« En m'examinant de mon mieux, voici ce que je trouve :

« D'abord l'émotion esthétique musicale, spécifique, c'est-à-dire « une sorte de vie supérieure se substituant en nous à la nôtre, une « excitation assez forte, sans forme précise et accompagnée de « quelques phénomènes physiques... Cet état me paraît correspondre « assez bien à ce que Hanslick a dit sur le beau musical.

« A côté de cela, j'éprouve aussi des sentiments qui restent assez « abstraits. Ils sont parfois si vagues ou si généraux, que j'ai de la « peine à les distinguer; mais ils me semblent être des abstraits « idéalisés de mes sentiments dominants ou de ceux que j'aimerais à « voir dominer. Parfois aussi je puis sentir, particulièrement excité, « tel ou tel sentiment spécial et concret, qui tient, momentanément ou « d'une manière durable une place assez considérable dans ma vie « actuelle : des images plus ou moins nettes peuvent être évoquées « consécutivement; mais leur rôle me paraît en général, peu impor- « tant.

« Un autre état est provoqué par des morceaux que j'ai mal écoutés, « étant un peu fatigué pour les suivre ou les connaissant moins. Ici, « l'émotion spécifique s'affaiblit; la vie non seulement humaine, mais « personnelle domine. Je me laisse aller à des préoccupations « actuelles; puis par moments il me revient des souvenirs d'autrefois « accompagnés d'impressions assez vives et d'*images visuelles* qui me « reportent à un temps passé... »

« Cette confiscation pleine et entière de la conscience au profit de la vie affective, cette disposition générale qui exclut l'apparition des images plastiques, est soumise à des fluctuations qui les laissent apparaître par moments. Cette alternance semble dépendre du déplacement ou du relâchement de l'attention, dont la cause est le

plus souvent physique (fatigue, épuisement) : tels le cas de Paulhan transcrit plus haut; celui de Macdougal (*Psychol. Review*, septembre 1898, p. 463 et suiv.), qui déclare que la musique n'éveille que très rarement chez lui des représentations visuelles; « encore sont-elles de formes simples, fragmentaires, sans lien entre elles, visibles pendant un court moment et aussitôt évanouies. Or, étant entré au concert *en état de fatigue et de surmenage*, il ne voit rien pendant le premier morceau, les visions commencent pendant le second et accompagnent « avec profusion » l'audition du troisième.

« J'ai insisté — trop peut-être au gré du lecteur — sur ce fait d'antagonisme, parce qu'il me semble mettre en évidence le caractère d'infériorité sans mélange qui est propre à l'imagination créatrice affective et la distingue de toute autre forme d'invention. En résumé, elle consiste essentiellement en une succession ou simultanéité d'états purement subjectifs. Sa condition fondamentale est la disposition à être ému, non seulement par les événemens actuels, mais par les souvenirs de sentiments, c'est-à-dire par la mémoire affective, et à bâtir avec ces matériaux, comme l'imagination à base sensorielle construit avec des formes et des couleurs. »

L'auteur cite ensuite et analyse deux autres formes, moins complètes, de l'imagination affective, le symbolisme littéraire et l'amour des mystiques. Le symboliste ne décrit pas ce qui peut être connu, déterminé et localisé dans l'espace, mais ce qui peut être senti; il n'a a sa disposition que des mots, lesquels sont adaptés à traduire la pensée beaucoup plus que les sentiments; aussi essaye-t-on de donner aux mots une valeur exclusivement émotionnelle, ou de leur donner un sens nouveau, peu précis, ou encore cherche-t-on à employer des mots tombés en désuétude; les descriptions sont simplifiées et vagues. Chez les mystiques, l'imagination affective crée un *roman d'amour*, dont l'auteur décrit l'évolution, et les caractères de monotonie et d'étroitesse, en se servant de citations empruntées à Marguerite-Marie Alacoque.

A. Binet.

X

SUGGESTIBILITÉ

CH.-H. JUDD. — **Practice and its Effects on the Perception of Illusions** (*L'exercice et ses effets dans la perception des illusions*). — Psych. Rev., janvier 1902, p. 40-57.

Malgré la généralité de son titre, ce travail n'a porté que sur un seul genre d'illusion, celle de Müller-Lyer, que nous avons déjà signalée autrefois dans *l'Année*. L'illusion, rappelons-le, est la suivante : une ligne droite terminée à ses extrémités par deux obliques paraît plus courte qu'elle ne l'est en réalité, si les obliques sont dirigées en dedans, vers le milieu de la ligne ; elle paraît plus grande, si les deux obliques de chaque extrémité sont dirigées en dehors. Judd a mesuré la force de l'illusion en comparant une figure dont les obliques sont en dedans avec une autre figure dont les obliques sont en dehors, et en cherchant combien il faut raccourcir la ligne droite de cette dernière figure pour qu'elle soit rendue égale en apparence à la première. Ainsi la ligne droite de la première figure ayant 54 millimètres, il a fallu donner, dès le début, et sans aucun exercice, 44mm,8 à la ligne droite de la seconde pour obtenir l'égalité apparente. On a fait pendant plusieurs jours un très grand nombre de mesures de ce genre, en notant chaque fois la longueur qu'on donnait à la ligne de la figure variable. L'expérience a été faite par deux personnes, dont l'une, l'auteur, connaît la nature de l'illusion et supposait d'avance qu'elle serait réduite par l'exercice ; l'autre sujet ignorait les résultats à obtenir, il supposait seulement que l'exercice les régulariserait (Il savait aussi, je suppose, qu'il y a là une illusion.)

Un exercice longtemps continué a fait disparaître graduellement l'illusion, ou à peu près ; ainsi, sans citer tous les chiffres, donnons un exemple :

Une des figures de Müller-Lyer a une longueur de 54 millimètres, les obliques en dedans ; pour égaliser cette figure, un sujet donne à la figure inverse, qui a les obliques en dehors, une longueur de 44mm,8 ; voilà le résultat moyen de la première séance ; après environ 250 mesures, cette longueur est portée à 48 millimètres ; après 760 mesures, elle atteint 52 millimètres, et enfin, après 980 mesures, elle atteint 53mm,8 ; de sorte qu'arrivé en ce point l'illusion a disparu, et le sujet compare les deux lignes, comme si les obliques ne produisaient aucun effet.

D'après la description de l'auteur, cette correction de l'illusion ne se produit pas d'après un procédé mental dont le sujet prenne conscience; il ne fait pas une correction volontaire; en réalité, les lignes finissent par paraître égales; c'est l'aspect des lignes qui est changé. Chez un des deux sujets, on observa seulement, comme pouvant expliquer la nature intime de ce changement, qu'il conduisait son regard avec plus de méthode vers la fin des expériences, pour comparer les deux figures. A noter encore que le bénéfice de l'exercice s'applique à d'autres figures de Müller-Lyer, dont les obliques n'ont pas le même degré de divergence ou dont l'axe n'a pas la même longueur; on retrouve encore l'effet de l'exercice lorsqu'on change les conditions de la comparaison et la position des figures à comparer.

A. Binet.

HAYWOOD J. PEARCE. — **Experimental Observations upon Normal Motor Suggestibility** (*Observations expérimentales sur la suggestibilité motrice normale*). — Psych. Rev., juillet 1902, IX, 4, p. 329-356.

Les études sur les procédés permettant d'examiner la suggestibilité des individus normaux sont à l'ordre du jour, et c'est un plaisir de signaler un nouveau travail sur cette question si intéressante. Le travail de Pearce prend un point de départ qui est nouveau, et dont je ne connais pas d'exemple dans la littérature. L'auteur ne manque pas de remarquer l'originalité de sa méthode, et il la célèbre avec une satisfaction que je trouverais fort légitime, s'il n'avait pas cru devoir profiter de l'occasion pour déprécier certains travaux de ses devanciers, et notamment les miens, que je le soupçonne de ne pas avoir lus, car l'objection qu'il leur fait est absurde. Laissons cela. L'expérience de Pearce est la suivante : on touche d'abord avec un corps mousse l'avant-bras d'une personne, et on prie la personne de localiser le contact; il se produit dans cette localisation une erreur que les auteurs ont déjà signalée, et qui est aujourd'hui bien connue; l'erreur consiste en ce que le point désigné est plus rapproché du poignet que le point touché : tout se passe comme si le poignet et ses points de repère exerçaient une attraction sur la localisation des points situés à l'avant-bras. Victor Henri, d'abord dans un article de l'*Année psychologique* (II, p. 295) et ensuite dans sa monographie intitulée *Die Raumwahrnehmungen des Tastsinnes*, a étudié longuement cette illusion. Pearce complique l'expérience en faisant sentir un second contact aussitôt après le premier, ou en même temps que le premier. Ce second contact se fait à une distance suffisante pour que, étant donnée la finesse tactile de la région, le sujet ne confonde pas les deux sensations en une sensation unique. Cette seconde excitation est celle qui produit la suggestion; en effet, elle agit sur la direction où se fait la localisation; par exemple, la seconde excitation est faite entre le siège de la première et le poignet : dans ce cas, on localisera la première plus près du poignet que lorsque la

première excitation était donnée seule; si la seconde excitation est faite plus loin du poignet que la première, on fera la localisation de la première plus loin du poignet. Dans tous les cas, il est entendu que le sujet ne cherche pas à localiser la seconde excitation, mais seulement la première : on lui explique, on lui laisse croire que la seconde excitation est faite seulement pour le distraire ou le troubler. Exemple : chez un jeune garçon, l'excitation étant faite sur l'avant-bras, est localisée à une distance de 4 millimètres du point touché, dans la direction du poignet; si on fait la seconde excitation plus près du poignet, la localisation de la première se fait à 8 millimètres de la première, toujours dans la direction du poignet; ainsi la seconde excitation a fait suggestion, elle a attiré vers elle la localisation de la première excitation ; c'est une suggestion vers le poignet, descendante; si la seconde excitation est faite au-dessus de la première, c'est-à-dire plus près du coude, la localisation de la première excitation est déplacée dans le sens du coude; elle se fait à une distance de 7 millimètres du point touché, dans la direction du coude. Cet effet de suggestion ne se produit pas nécessairement tout de suite; beaucoup de sujets commencent par y résister, ils prennent le contre-pied, ils localisent davantage vers le poignet à la seconde excitation et près du coude, et *vice versa;* puis, peu à peu, la force de la suggestion triomphe de cette résistance. Il est bien entendu que suggestion et résistance à la suggestion se produisent sans que le sujet se doute de rien; il n'a point conscience des influences qu'il subit, ni des changements qui se produisent dans ses localisations. Voici les moyennes des localisations données par un sujet; ces chiffres indiqueront l'importance du phénomène. L'excitant est fait au milieu du bras. L'erreur de localisation se présente de la manière suivante : les chiffres que nous donnons sont des millimètres, comptant l'écart entre le point touché et la localisation, et la lettre B ou H indique que la direction de l'erreur est vers le bas ou vers le haut 2,13 B, — 0,33 H, — 0,60 H, — 1,17 B, — 0,55 B, — 1,15 B. Puis on fait le deuxième excitant en haut. Alors on obtient comme valeur et sens des erreurs de localisation pour le premier excitant : 0,52 B, — 0,03 H, — 3,01 H, — 1,55 H, — 1,98 H, — 1,62 H. Puis on fait le deuxième excitant en bas, et alors on a : 0,54 H, — 0,29 H, — 1,32 B, — 1,10 B, — 1,47 B, — 2,03 B. On voit que la suggestion du haut, puis celle du bas prennent une force croissante. Les résultats sont bien nets.

L'auteur a retrouvé les mêmes influences sur la localisation, en étudiant les sensations visuelles et auditives. Pour cette étude complémentaire, il s'est servi du même appareil, une table en forme de demi-cercle, entourée d'un petit mur de toile noire à travers lequel on produisait un excitant sonore et visuel, pendant que le sujet restait immobile, l'œil fixé sur une mire ; dès que l'excitant avait cessé, le sujet cherchait des yeux la place qu'il devait occuper ; et des graduations indiquées sur le mur circulaire lui permettaient de dire quel point exactement il choisissait pour la localisation de l'excitant. On modifiait ensuite l'expérience, en produisant, au lieu d'un excitant

unique, deux excitants successifs ou simultanés, et le sujet devait ne s'attacher qu'au premier; la localisation du premier excitant était troublée par la présence du second; on a eu presque constamment la tendance à localiser le premier excitant en le rapprochant du second. L'auteur constate donc la même loi de suggestibilité pour les trois sens spatiaux, l'ouïe, la vue et le toucher; et même il a trouvé que le degré de suggestibilité d'une personne est à peu près équivalent dans ces trois ordres de sensibilités.

A. Binet.

XI

ÉMOTIONS, SENTIMENTS MORAUX ET RELIGIEUX

WILLIAM JAMES. — **La théorie de l'émotion** (Traduction française, avec une introduction de J. Dumas). — 1 vol. in-18, Paris, Alcan, 1902.

La théorie de James sur l'émotion est connue en France par les discussions auxquelles elle a donné lieu et les différents articles de Ribot, Marillier et Dumas sur cette question. Nous avons, dans *l'Année psychologique*, analysé les idées du philosophe américain, nous avons aussi exposé plusieurs recherches de laboratoire qui nous paraissent, par leurs résultats, peu compatibles avec la théorie physiologique de l'émotion; Dumas, qui avait déjà publié une traduction de Lange, le physiologiste danois qui avait, presque en même temps que James, publié une théorie du même genre sur l'émotion, a jugé avec raison qu'il rendrait service aux lecteurs français, si peu familiers d'ordinaire avec les langues étrangères, en faisant publier une traduction des articles de James. C'est vraiment dommage que les *Principes de Psychologie* de cet auteur n'aient pas encore été traduits dans leur intégralité; il existe seulement une traduction italienne, due à la plume de deux médecins psychologues, Tamburini et Ferrari. Il est certain que le jour où l'œuvre si éminente de James paraîtra dans une traduction française, elle exercera sur le mouvement psychologique contemporain une influence profonde. Dumas a fait traduire, de ces *Principes de Psychologie*, le chapitre XXIV, plus des extraits d'un article du *Mind* (IX, 1884, *What is an Emotion*) plus un article de *Psychological Review*, où James a répondu à quelques critiques (septembre 1894; *The physical basis of Emotion*) ; ce dernier article est traduit intégralement. Ces traductions de morceaux choisis manquent un peu d'homogénéité: Dumas les a fait précéder d'une introduction fort intéressante, où il résume la théorie de James après l'avoir comparée à celle de Lange ; rien n'est plus instructif que ce parallèle, pour faire saisir les différences de point de vue ; la théorie du physiologiste Lange est plus simple, plus rudimentaire, plus ouverte à bien des objections; elle n'a pas la subtilité et le charme de celle de James, qui est en quelque sorte plus insaisissable.

Nous allons reproduire ce parallèle instructif, en coupant de larges extraits dans l'introduction de Dumas.

Lange a vu les phénomènes émotionnels comme peut les regarder un physiologiste qui se méfie de l'introspection et ne croit scientifique que ce qu'il peut voir et toucher. C'est ce sentiment un peu naïf, ce

me semble, qui l'a conduit à s'occuper des phénomènes physiques qui accompagnent les émotions.

« Nous savons tous ce qu'il faut entendre par la joie, nous connaissons tous la tristesse par une expérience quotidienne. Tant qu'on s'en tiendra à ces évocations intimes, on devra, pense-t-il, renoncer à une connaissance précise des émotions ; ce qu'il faut chercher, au contraire, ce sont les signes objectifs de la tristesse et de la joie, les marques impersonnelles qui nous permettent de sortir des impressions purement subjectives. La science est toujours à ce prix. L'étude des couleurs ne fut scientifique que le jour où Newton découvrit un caractère objectif, la différence de réfrangibilité des rayons colorés ; faisons de même pour les émotions; renonçons à l'introspection de la conscience pour trouver des caractères objectifs et donner à nos recherches un point de départ scientifique. »

Parmi ces caractères objectifs, Lange fait un choix ; il ne s'occupe pas beaucoup des gestes, des attitudes et des expressions, et réduit un peu schématiquement tous les signes des émotions aux modifications subies par les muscles de la vie de relation, les muscles des viscères et les muscles vaso-moteurs. Tous ces systèmes peuvent recevoir une innervation trop forte, trop faible ou irrégulière, d'où contraction, relâchement, ataxie. D'autre part, Lange n'a point cru nécessaire, pour l'établissement de sa théorie, de passer en revue toutes les émotions possibles avec leurs nuances indéfinies; il a étudié spécialement deux types, la joie et la tristesse ; son dessein n'est pas d'étudier l'émotion sous toutes ses formes, mais d'en définir la nature, et les exemples cités suffisent. Il est arrivé ainsi à dresser un tableau schématique, dans lequel chaque émotion correspond à une certaine combinaison, toujours la même, de phénomènes physiologiques. Du reste, tout cela a été imaginé d'après des souvenirs, à peu près selon une méthode de romancier, qui peint les passions de chic ; on ne trouve pas dans son livre d'observations prises d'après nature. Voici son tableau.

Diminution de l'innervation volontaire	....	Désappointement.
Id.	+ constriction vasculaire	Tristesse.
Id.	+ + spasme des muscles organiques.........	Peur.
Id.	+ incoordination	Embarras.
Augmentation de l'innervation volontaire.	+ spasme des muscles organiques.	Impatience.
	+ dilatation vasculaire..........	Joie.
	+ *id.* + incoordination.	Colère.

Voilà une schématisation poussée à outrance. Lange va encore plus loin; il essaye une nouvelle réduction ; il recherche si, parmi ces phénomènes physiologiques, tous ont la même importance, s'ils sont primitifs au même titre. D'après cet auteur, les troubles fonctionnels de l'innervation musculaire ne sont certainement pas la cause des modifications vaso-motrices; il est, au contraire, plus probable que ce sont les changements vasculaires qui déterminent les changements

neuro-musculaires. La constriction des artérioles dans la tristesse pourrait produire la fatigue et la parésie des muscles par anémie du système nerveux. La dilatation des mêmes vaisseaux pourrait amener, par un mécanisme inverse, la suractivité motrice qui caractérise la joie. Du reste, Dumas remarque avec raison que l'hypothèse vaso-motrice peut être commode, mais n'est pas indispensable pour la définition de l'émotion. Nous ajouterons deux remarques sur ce point tout spécial :

La première, c'est que tous les expérimentateurs sérieux qui ont étudié l'action des vaso-moteurs dans les émotions brusques, comme la surprise ou la peur, ont vu que la réaction vaso-motrice est toujours très lente, bien plus lente que l'émotion; le sujet est déjà très ému, que son système vaso-moteur, au moins dans les parties accessibles à l'enregistrement par la méthode graphique et notamment à la main, est encore pacifique; et, à l'inverse, une émotion brusque peut être terminée, alors que le vaso-moteur agit encore, est encore troublé, et que les petits vaisseaux sont serrés dans une constriction tenace. Ce sont des expériences qui ont été faites un peu partout. Celles qui me sont personnelles, je les ai faites avec un de mes élèves, Courtier, et elles ont paru dans *l'Année psychologique* (III), j'y renvoie; on verra que beaucoup de précautions ont été prises pour donner à l'observation autant de précision que possible. Le sujet en expérience devait donner une série de signaux, pour avertir du moment où l'émotion venait, et du moment où il rentrait dans le calme. Nos sujets pouvaient même dessiner approximativement une courbe de leur émotion — dessin tout à fait schématique, bien entendu, qui montrait que l'émotion atteignait rapidement son maximum et déclinait avec lenteur; cette évolution émotionnelle n'avait rien de commun avec la marche du phénomène vaso-moteur.

Une autre critique, tout aussi importante, qu'on peut adresser à la théorie de Lange, est qu'il n'est nullement établi que la vaso-dilatation soit le privilège des émotions gaies et la vaso-constriction le privilège des émotions tristes. Bien des recherches expérimentales ont été faites sur ce point, surtout sur des sujets sains, en Allemagne, en Amérique, et aussi en France, dans mon laboratoire, avec l'appareil de Hallion et Comte. Les études faites sur des sujets normaux sont les seules dont je veuille parler; les excitations agréables qu'on peut leur donner sont de degré faible et en nombre restreint. Nous ne sommes pas aussi facilement maîtres de la joie que de la douleur. Je puis affirmer sans hésitation que toutes les fois qu'on a employé une technique correcte et avec des sujets normaux, on n'a point constaté cette opposition d'effet de la joie et de la tristesse sur les vaso-moteurs — tout ce qu'on a pu obtenir, par des joies, plaisirs, tristesses, douleurs de laboratoire, ce sont des états d'excitation, plus ou moins forts, plus ou moins marqués, dont le caractère variait beaucoup au point de vue physiologique; car ces réactions sont extrêmement complexes; elles sont une combinaison de l'action du cœur, des changements dans la pression du sang, et des changements dans le calibre des artérioles; mais le système vaso-moteur agit tou-

jours dans ce cas par de la vaso-constriction. C'est en quelque sorte sa réaction unique.

Il résulte de tout ceci qu'au point de vue du temps et au point de vue de sa nature, le phénomène vasculaire ne correspond point, dans les émotions brusques, au phénomène émotionnel. Mais ce n'est là qu'une correction de détail à apporter à la théorie de Lange, et on peut sans rien changer d'important à cette théorie donner la première place à l'activité musculaire. Voyons maintenant comment Dumas juge cette théorie. Le passage est intéressant, et nous le reproduisons :

« Qu'est-ce donc que *l'émotion* dont nous avons énuméré, d'après lui et en les simplifiant, tous les caractères objectifs ? Quelle est la vraie nature de ce phénomène dont nous ne paraissons avoir décrit encore que l'expression extérieure ?

« Pour la psychologie courante, l'explication est bien simple ; la joie, la tristesse, la colère sont des énergies mystérieuses qui s'expriment par les mouvements qu'elles impriment au corps. Mais on se contente vraiment de trop peu quand on explique la pâleur de l'angoisse, en disant que l'angoisse fait pâlir ; en réalité, c'est faire appel à une puissance métaphysique pour ne rien expliquer du tout. D'autre part, nous voyons souvent l'émotion se produire sans que nous puissions invoquer aucune influence psychique. La joie du vin, l'excitation du haschisch s'expliquent par des causes toutes physiques. L'hypothèse psychique n'est donc ni claire ni indispensable.

« Pour bien comprendre la nature de l'émotion, il faut laisser de côté toute métaphysique, renoncer surtout à cette idéologie qui fait de la joie, de la peur ou de la colère, de véritables entités, et n'examiner que les faits.

« Voici une mère qui pleure son fils ; l'opinion courante admet trois moments dans la production du phénomène :

« 1° Une perception ou une idée ;

« 2° Une émotion ;

« 3° L'expression de cette émotion.

« Cette succession est fausse ; il faut renverser les deux derniers termes et raisonner ainsi :

« 1° Cette femme vient d'apprendre la mort de son fils ; 2° elle est abattue ; 3° elle est triste.

« Qu'est-ce donc que sa tristesse ? — simplement la conscience plus ou moins vague des phénomènes vasculaires qui s'accomplissent dans son corps et de toutes leurs conséquences.

« Supprimez la fatigue et la flaccidité des muscles, rendez le sang à la peau et au cerveau, la légèreté aux membres ; que restera-t-il de la tristesse ? Absolument rien que le souvenir de la cause qui l'a produite. Il y a donc, dans toute émotion, un fait initial qui peut être une idée, une image, une perception, ou même une sensation ; ces états mentaux retentissent diversement sur les centres vaso-moteurs ; mais l'émotion n'est jamais que la conscience des variations organiques que l'excitation de ces centres détermine dans les différentes parties du corps.

« Reste à expliquer pourquoi telle perception provoque telle réac-

tion vaso-motrice plutôt que telle autre, et par quel mécanisme s'opère le passage immédiat de l'état représentatif à l'état organique. Mais sur ce point essentiel, le Dr Lange est très inférieur à lui-même, et l'on hésite presque à analyser la théorie qu'il bâtit à la hâte pour expliquer l'origine morale des phénomènes organiques qui, suivant lui, conditionnent l'émotion.

« Il commence d'abord par traduire le problème en termes physiologiques et s'imagine, suivant un préjugé commun à beaucoup de médecins, qu'il a progressé vers l'explication en substituant la notion confuse de cellule nerveuse à la notion claire de représentation ou d'idée. Cela fait, il se demande comment une cellule corticale (lisez représentation), qui primitivement n'était pas en relation avec le centre de l'expression émotive (le centre vaso-moteur d'après lui) arrive à se mettre en relations avec ce centre. Et il répond à cette question par une hypothèse arbitraire sur les communications cellulaires. L'explication est donc illusoire, et, fût-elle sérieuse, elle serait très incomplète.

« La question n'est pas en effet de savoir comment une représentation donnée agit sur les centres vaso-moteurs, mais comment à tel ou tel jeu des représentations correspondent les diverses variations vaso-motrices et autres, que Lange a soigneusement distinguées dans les diverses émotions. Or de cette partie du problème Lange n'a pas dit un mot, et je ne crois pas qu'il l'ait soupçonnée.

« Telle est, brièvement résumée, la théorie émotionnelle de Lange. Si on voulait la condenser plus encore, on pourrait y distinguer deux thèses : la première ce serait que l'émotion psychique n'est que la conscience des variations organiques, la seconde que ces variations organiques sont toutes sous la dépendance de la circulation.

« Mais de ces deux thèses la première est confuse et demanderait à être éclaircie par quelques commentaires de physiologie cérébrale.

« C'est un principe admis par plusieurs physiologistes contemporains que le cerveau n'a pas de sensibilité propre et qu'il ne perçoit une excitation sensible que si elle est périphérique ; on pourrait dire en d'autres termes que, pour beaucoup de physiologistes, nous sentons notre corps par l'intermédiaire du cerveau, la périphérie par l'intermédiaire du centre, mais que nous ne sentons pas directement l'état du centre lui-même. Dès lors, quand on parle de sensibilité organique, quand on résout l'émotion en un complexus de sensations physiques, on ne peut guère, sans risquer d'être confus, considérer le principe précédent comme non avenu et parler au même titre des sensations viscérales et de prétendues sensations cérébrales. C'est pourtant ce que Lange a fait, et dans sa description de la joie et de la tristesse, il a énuméré non seulement les sensations confuses qui viennent des viscères et des membres, mais le sentiment spécial qui se lie à la gêne ou à la suractivité mentale, sans s'expliquer sur la nature et l'origine de ce sentiment ; d'une façon générale, il a considéré la joie, la tristesse, la colère, la peur comme la conscience des phénomènes qui s'accomplissent dans le cerveau et dans le corps, sans pousser plus loin l'analyse, et cette description laisse place à une discussion

théorique. Un physiologiste ne manquerait pas en effet de demander : le sentiment de l'activité ou de la gêne mentale se lie-t-il directement à l'état des cellules cérébrales, est-il central? — Ou ne nous est-il connu, au contraire, que par la facilité ou la difficulté avec lesquelles s'exécutent chez nous les mouvements spécifiques de l'attention et les diverses contractions musculaires qui accompagnent la pensée ? Est-il périphérique ?

« Il y a là un problème capital sur lequel Lange a passé sans le voir.

« La seconde thèse, la thèse vaso-motrice, que l'auteur ne tient pas assurément pour essentielle, mais qu'il développe avec complaisance, est loin d'être démontrée.

« On ne saurait en effet, dans l'état actuel de la physiologie cérébrale, considérer l'activité mentale comme exclusivement déterminée par la circulation du sang ; on admet même qu'elle se lie à des processus intracellulaires antérieurs à toute variation vasculaire, et l'on estime aussi que des causes beaucoup plus obscures que ces variations vasculaires peuvent exercer leur influence sur les combustions, la calorification et la nutrition des tissus, telles les fonctions trophiques des nerfs et ces fonctions trophiques du cerveau que l'on commence à peine à connaître.

« On a donc le droit de faire de grandes réserves sur la simplification introduite par Lange dans la théorie physiologique de l'émotion. Tout au plus aurait-il pu dire que les variations vasculaires retentissent profondément sur les autres variations organiques que nous avons énumérées et qu'elles contribuent à les accélérer ou à les ralentir.

« Cette théorie vaso-motrice, outre qu'elle était contestable, a eu l'inconvénient de fermer l'esprit de Lange à toutes les théories psychologiques de l'expression et en particulier de l'expression musculaire. Persuadé qu'il était de l'influence de la circulation sur la faiblesse ou la force, la rapidité ou la lenteur des mouvements, il a rejeté en bloc les explications psychologiques de l'expression qu'il a rencontrées chez Spencer et chez Darwin lui-même. Partout il n'a voulu voir qu'une innervation musculaire plus ou moins intense, plus ou moins régulière, et sans aucun doute ce phénomène est capital dans l'émotion, mais il peut s'expliquer autrement que par des variations circulatoires, et il s'accompagne de gestes et d'attitudes, d'expressions de toute nature, sur lesquelles la psychologie évolutionniste ou même la simple psychologie ont bien le droit de dire un mot.

« Enfin on ne saurait se dissimuler que sa psychologie émotionnelle est assez rudimentaire et qu'elle aurait souvent besoin d'être éclaircie ou complétée.

« Qu'entend-il en effet par une émotion ? — Est-ce une réaction passagère se manifestant sous la forme d'une décharge nerveuse et d'un choc? — Est-ce un état stable de tristesse, de joie ou de peur, un ensemble d'expressions permanentes? — Il ne paraît pas s'être méfié de l'utilité de cette distinction et n'a guère étudié, en fait, que des états stables. Ce serait son droit s'il n'avait cru embrasser le

sujet tout entier de l'émotion et s'il n'avait essayé de réfuter, au nom de ses analyses, les lois formulées par Spencer pour la décharge nerveuse et le choc.

« Surtout il a négligé de faire une analyse complète des états émotionnels qu'il veut expliquer. Dans la tristesse il n'a vu que les symptômes ordinaires de l'abattement et de la dépression ; il n'a pas parlé de la sensation aiguë de souffrance qui précède souvent l'abattement, souvent l'accompagne et parfois le dissimule sous les réactions de toute nature qu'elle provoque. Dans la joie, de même, il n'a vu que la joie musculaire et organique, la bonne humeur, sans paraître se douter qu'il s'y mêle souvent une sensation aiguë de plaisir. — D'une façon générale on peut dire qu'il a arbitrairement réduit l'émotion à un complexus de sensations organiques agréables ou pénibles et qu'il n'a pas vu ou voulu voir le sentiment spécial de plaisir ou de peine qui se surajoute souvent à ces sensations et qu'une théorie de l'émotion ne peut négliger.

« Dans ces conditions, sa définition de l'émotion psychique reste un peu confuse comme sa physiologie, et son livre, malgré l'originalité des conceptions et l'ingéniosité des arguments, ouvre plutôt des aperçus qu'il ne pose et ne résout réellement le problème. »

Passons à la théorie de William James. Elle a été inspirée, comme la précédente, par l'insuffisance des théories et des descriptions qui ont été publiées jusqu'à ce jour sur les émotions. En général, on admet que la perception d'un fait provoque l'état d'émotion, et que celle-ci à son tour provoque les actes et les expressions du corps. Cet ordre ne serait pas exact.

« On pense généralement que la perception mentale d'un fait provoque l'état affectif que l'on appelle émotion et que ce dernier état d'esprit provoque à son tour l'expression corporelle. « Ma théorie, « écrit M. James, soutient au contraire que *les changements corporels « suivent immédiatement la perception du fait excitant et que le senti- « ment que nous avons de ces changements, à mesure qu'ils se pro- « duisent, c'est l'émotion*. Le sens commun dit: Nous perdons notre « fortune, nous sommes affligés et nous pleurons, nous rencontrons « un ours, nous avons peur et nous nous enfuyons, un rival nous « insulte, nous nous mettons en colère et nous frappons. L'hypo- « thèse que nous allons défendre ici est que cet ordre de succession « est inexact, qu'un état mental n'est pas immédiatement amené par « l'autre, que les manifestations corporelles doivent d'abord s'inter- « poser entre eux et que la formule la plus rationnelle consiste à « dire : nous sommes affligés parce que nous pleurons, irrités parce « que nous frappons, effrayés parce que nous tremblons et non pas « nous pleurons, frappons ou tremblons parce que nous sommes « affligés, irrités ou effrayés suivant les cas. Sans les états corporels « qui la suivent, la perception serait de forme purement cognitive, « pâle, décolorée, sans chaleur émotionnelle. Nous pourrions alors « voir l'ours et juger à propos de fuir, recevoir l'insulte et juger bon « de frapper, mais nous n'éprouverions réellement ni frayeur, ni « colère. » James dit encore que, si on supprime du contenu d'une

émotion tous ses concomittants physiologiques, la rage par exemple sans l'agitation extérieure, la dilatation des narines, le grincement des dents, il ne reste rien que des jugements abstraits sur le danger de telle action ou le caractère affligeant de telle infortune.

« *Si nous nous représentons une forte émotion, et qu'ensuite nous tentions d'abstraire de la conscience que nous en avons toutes les sensations de ses symptômes corporels, nous trouvons qu'il ne nous reste plus rien.* Nulle « étoffe mentale » pour constituer l'émotion ; tout ce qui persiste, c'est un état froid et neutre de perception intellectuelle. Il est vrai que si la plupart des personnes que l'on interroge à ce sujet affirment que leur observation intérieure vérifie cette assertion, quelques-unes maintiennent que la leur ne leur montre rien de semblable. Il y a bien des gens à qui l'on ne peut faire comprendre la question. Demandez-leur de retrancher de leur conscience du grotesque d'un objet toute sensation du rire et de la tendance à rire, et de vous dire ensuite à quoi ressemblerait cette sensation de grotesque et si elle serait autre chose que la perception que l'objet appartient à la catégorie des objets amusants, elles soutiennent qu'on leur demande de réaliser une impossibilité physique, et que, de toute nécessité, il leur faut rire si elles voient un objet risible. Il va de soi que ce qu'on demande ce n'est pas de voir réellement un objet risible et de supprimer la tendance au rire. Il s'agit d'un effort purement spéculatif, qui consisterait à retrancher certains éléments de sensation d'un état émotionnel supposé exister dans sa plénitude, et à dire quels sont les éléments résiduels. Je ne puis m'empêcher de croire que tous ceux qui comprennent bien le problème admettront la proposition énoncée ci-dessus. Quelle espèce d'émotion de peur resterait-il, s'il n'y avait ni sensation de battements de cœur ou de respiration peu profonde, ni sensation de chair de poule ou d'agitations viscérales ? Il m'est absolument impossible de le concevoir. Peut-on se figurer l'état de rage sans le bouillonnement intérieur, la coloration du visage, la dilatation des narines, le grincement des dents, l'impulsion à une action vigoureuse et, à la place de tout cela, des muscles mous, une respiration calme et un visage tranquille ? L'auteur de ces lignes, quant à lui, en est certainement incapable. La rage s'est évaporée ici aussi complètement que la sensation de ses prétendues manifestations, et la seule chose que l'on puisse supposer en tenir lieu est une sorte de sentence judiciaire froide et exempte de toute passion, du seul domaine intellectuel, et d'après laquelle une ou plusieurs personnes méritent d'être châtiées pour leurs crimes. »

Si cette théorie est vraie, chaque émotion étant la résultante d'une somme de reflexes, il n'y a pas de limite au nombre des différentes émotions qui peuvent exister, et les émotions des différents individus peuvent varier indéfiniment. Il n'y a pas une expression réelle et typique de la colère, et ce qu'on doit chercher, c'est de résoudre un problème de mécanique physiologique, pourquoi et comment une expression quelconque de colère ou de peur a pu se produire.

Une preuve directe de la théorie serait donnée par un sujet complètement anesthésique, mais non paralysé, qui conserverait la capacité

d'exprimer physiquement ses émotions mais n'en éprouverait aucune. Ces cas, ces perles cliniques, sont extrêmement rares; le seul à relever est celui de Strumpell, qui, du reste, n'est pas probant. Voici ce qu'en dit James : « Dans le cas extraordinaire rapporté par le professeur Strumpell[1], nous lisons que le patient, apprenti cordonnier âgé de quinze ans, entièrement anesthésié, intérieurement et extérieurement, à l'exception d'un œil et d'une oreille, avait manifesté de la *honte* dans une occasion où il avait sali son propre lit, et du *chagrin* à la pensée qu'il ne pourrait plus goûter la saveur d'un mets qu'on lui présentait et qui était autrefois son mets préféré. Le Dr Strumpell a également l'obligeance de m'informer que le sujet, dans certaines occasions, avait manifesté de la surprise, de la peur et de la colère. Toutefois on ne semble pas, en l'observant, avoir songé à rien d'analogue à la présente théorie; et il reste toujours possible que, de même qu'il satisfaisait ses appétits et ses besoins naturels de propos délibéré, et sans aucun sentiment interne, ses expressions émotionnelles puissent n'avoir été accompagnées d'aucune affection intérieure. Tout cas nouveau d'anesthésie générale devrait être soigneusement examiné quant à la sensibilité émotionnelle interne, en tant que distincte des « expressions » d'émotion que les circonstances peuvent susciter. »

Il y a plaisir à voir avec quelle virtuosité James répond d'avance aux objections qu'on pourrait lui faire. Ces discussions deviennent des arguments très intéressants en faveur de sa théorie. Nous citons encore :

« Première objection. — On peut dire qu'il n'y a aucune preuve évidente à l'appui de ce postulat que des perceptions particulières produisent *effectivement* des effets corporels très étendus par une sorte d'influence physique immédiate, antérieure à l'apparition d'une émotion ou d'une idée émotionnelle.

« *Réponse.* — Nous avons très certainement cette preuve. Quand nous écoutons de la poésie, un drame, ou la narration d'un fait héroïque, souvent nous sommes surpris de voir que, par moments et d'une manière inattendue, notre cœur se gonfle et nos larmes coulent. Il en est de même, et d'une façon encore plus frappante, quand nous écoutons de la musique. S'il nous arrive de voir soudainement une forme noire se mouvoir dans les bois, les battements de notre cœur s'arrêtent, et nous retenons immédiatement notre souffle, avant même qu'aucune idée précise de danger ait pu s'éveiller. Si un ami s'approche du bord d'un précipice, nous éprouvons la sensation bien connue de la chute, et nous nous reculons en arrière, alors que nous savons parfaitement qu'il est sain et sauf, et que nous n'avons aucune représentation distincte de sa chute. L'auteur se rappelle fort bien l'étonnement qu'il éprouva, lorsque, vers l'âge de sept ou huit ans, il s'évanouit en voyant saigner un cheval. Le sang était dans un seau, avec un bâton dedans, et si la mémoire ne lui fait pas défaut, l'auteur le remua et le vit s'égoutter du bâton sans aucune autre sensation

1. Ziemsen's, *Deutsches Archiv für klinische Medicin*, XXII, 321.

que celle d'une curiosité enfantine. Soudainement tout devint noir; ses oreilles se mirent à tinter, et il perdit connaissance. Jamais il n'avait entendu dire que la vue du sang produisait l'évanouissement ou la nausée, et cette vue lui causait si peu de répugnance ou de crainte d'un danger quelconque que, même à un âge aussi tendre — il s'en souvient très bien — il ne put s'empêcher de s'étonner que la seule présence physique d'un seau de liquide rouge ait pu déterminer en lui des effets corporels aussi formidables. »

Autre argument, plus frappant encore que le précédent : ce sont les cas pathologiques dans lesquels l'émotion n'a pas d'objet ; elle résulte d'anxiétés précordiales qui sont sans motifs, et qui, perçues par le sujet, deviennent des émotions.

« Ainsi, pour prendre un exemple particulier, si l'incapacité de respirer longuement, les battements précipités du cœur, et cette modification épigastrique spéciale éprouvée comme « anxiété précordiale », avec une tendance irrésistible à prendre une attitude accroupie et à se tenir immobile, — tout cela joint à peut-être certains autres processus viscéraux inconnus jusqu'à présent — se produisent spontanément et à l'unisson chez une personne, la sensation que cette personne aura de leur combinaison est l'émotion de la peur, et cette personne est victime de ce qu'on appelle la peur morbide. Un ami qui de temps à autre a eu des attaques de cette maladie, — l'une des plus tristes de toutes, — me dit que dans son cas le drame tout entier paraît se concentrer autour de la région du cœur et de l'appareil respiratoire, que son effort principal pendant l'attaque est de contrôler sa respiration et de retenir les mouvements de son cœur, et que du moment où il réussit à respirer profondément et à se tenir droit, la frayeur semble disparaître *ipso facto !*

« Ici l'émotion n'est autre que le sentiment d'un état corporel, et sa cause est purement corporelle. »

Seconde objection. — On devrait éprouver toutes les émotions dont on imite l'expression ; or les acteurs n'éprouvent rien.

Réponse. — James remarque que l'imitation de l'expression est loin d'être toujours parfaite ; elle se limite au visage, aux gestes et attitudes, elle ne comprend pas les effets viscéraux. Il cite des faits bien connus, l'influence de l'attitude sur les émotions. Il y a d'abord ce que dit Burke, dans son traité sur *le Sublime et le Beau*, sur Campanella. Cela est connu, mais on ne donne pas la citation entière, en général. Donnons-la.

« Cet homme, à ce qu'il paraît, non seulement avait fait des observations très exactes sur les visages humains, mais il était fort habile dans la mimique de ceux qui étaient remarquables à un point de vue quelconque. Quand il voulait pénétrer les inclinations de ceux avec lesquels il avait affaire, il composait son visage, ses gestes et son corps entier, aussi parfaitement qu'il le pouvait, à l'exacte similitude de la personne qu'il voulait examiner ; puis il observait soigneusement quelle tournure d'esprit le changement paraissait produire en lui. De cette façon, dit mon auteur, il pouvait pénétrer les dispositions et les pensées des autres aussi réellement que s'il avait été changé en eux.

J'ai souvent observé (Burke parle maintenant de lui-même), qu'en imitant l'apparence et les gestes de personnes en colère, placides, effrayées, ou audacieuses, j'arrivais involontairement à tourner mon esprit dans la direction de la passion dont j'essayais de reproduire l'expression ; bien plus, je suis convaincu qu'il est très difficile d'éviter ce résultat, alors même qu'on s'efforcerait de séparer la passion des gestes qui lui correspondent. »

Autre argument, que James rétorque. Est-il exact que les acteurs n'ont pas d'émotions? Ce fut la thèse du *Paradoxe du comédien*, petit travail qu'on a attribué, jusque dans ces derniers temps, à Diderot, à tort peut-être, d'après des critiques récents. Nous avons fait nous-même une enquête sur l'émotion des acteurs. Nous y renvoyons. James reproduit les principaux résultats d'une enquête analogue faite par Archer. Certains acteurs sont émus, d'autres ne le sont pas. Voyons avec quelle ingéniosité James ramène l'exception sous la règle.

« Je pâlis souvent, écrit Miss Isabel Bahman, dans les scènes de « terreur ou de vive excitation. On me l'a dit bien des fois, et je sens « parfaitement le froid, le tremblement et la pâleur m'envahir dans « les situations émouvantes. » « Lorsque je joue la rage ou la terreur », « écrit M. Lionel Brough, « je crois que je pâlis. Ma bouche se des« sèche, ma langue adhère au palais. Dans *Bob Acres*, par exemple « (dernier acte), je suis obligé d'humecter constamment mes lèvres, « autrement je ne puis plus articuler. Il me faut « avaler le morceau ». Tous les artistes qui ont une grande expérience des rôles émotionnels sont unanimes sur ce point... « Jouer un rôle avec son cerveau, dit « Miss Murray, est infiniment moins fatigant que de le jouer avec son « cœur. Une aventurière fatigue moins le physique qu'une héroïne « sympathique. L'effort musculaire requis est alors comparativement « peu considérable »... « L'émotion qui accompagne le jeu de l'acteur, « écrit M. Howe, détermine une bien plus grande transpiration que la « fatigue physique. J'ai toujours transpiré abondamment en jouant « Joseph Surface, rôle qui ne demande que peu ou point d'action »... « La fatigue que j'éprouve, écrit Miss Forbes Robertson, est en rap« port avec l'émotion que je dois exprimer, nullement avec l'action « physique » ... « J'ai toujours joué Othello, écrit M. Coleman, depuis « l'âge de dix-sept ans (à dix-neuf ans, j'ai eu l'honneur de jouer le « Maure avec Macready comme Iago); eh bien, j'ai beau ménager mes « forces de mon mieux, voilà un rôle, le rôle des rôles, qui me laisse « toujours physiquement épuisé. Je n'ai jamais trouvé enduit coloré « qui pût tenir sur mon visage, et pourtant j'ai essayé toutes les pré« parations connues. Le titanique Edwn Forest lui-même m'a dit que « le rôle d'Othello le terrassait toujours, et j'ai entendu Charles Kean, « Phelps, Brooke, Dillim, m'en dire tout autant. D'autre part, j'ai sou« vent joué Richard III sans qu'un cheveu de ma tête vînt à bouger. »

L'explication de la contradiction entre acteurs est probablement celle-là même que ces citations suggèrent. La partie *viscérale et organique* de l'expression peut se supprimer chez certains hommes, mais non pas chez d'autres, et c'est de là que dépend probablement la partie essentielle de l'émotion ressentie. Coquelin et les autres acteurs

qui restent froids intérieurement peuvent sans doute opérer complètement la dissociation. »

Troisième objection. — Elle ne nous retiendra pas longtemps. On a dit qu'exprimer l'émotion est un soulagement, on calme l'émotion, on la diminue; si l'expression était l'émotion même, ce serait le contraire qui se produirait; une expression augmentée serait un surcroît d'émotion. James répond en faisant la distinction entre ce que l'on sent *pendant* l'orage émotionnel et ce que l'on sent *après*. L'émotion fortement exprimée dure moins; mais, au moment même où on l'exprime, on la sent davantage.

Ces détails suffisent à donner une idée de la théorie de James, qui est très belle et très harmonieuse. Mais il faut la lire dans la traduction même. On y trouvera une foule d'observations qui sont de la plus fine psychologie. Je signale en passant ce que l'auteur dit des émotions délicates et subtiles, celles que donnent les harmonies de tons et de couleurs, les plaisirs intellectuels du raisonnement et de la logique. C'est là, d'après l'aveu de James, la mauvaise affaire de sa théorie. Fort sagement, dans son premier article du *Mind*, il avait laissé de côté tout ce domaine; il y revient maintenant, et essaye de le reconquérir. Rien ne saurait donner une idée de l'humour, du charme et de la profondeur qu'il met dans l'analyse de ces questions. Il distingue dans les émotions subtiles, de l'art et de la science, le fait initial, et les émotions secondaires qui viennent à la rescousse, et qui, elles, sont le contre-coup de reflexes physiques. Quant au fait initial, il serait purement cognitif, nullement émotionnel; si on le séparait du reste, il serait sec et décoloré. Voilà vraiment qui est bien singulier. Le sentiment artistique d'un peintre devant un tableau ne serait plus qu'un jugement froid, et c'est le philistin, le crétin, celui chez lequel le jugement artistique n'existe pas, qui aurait le plus grand frisson émotionnel, parce qu'il pense au sujet représenté, et qu'il a des émotions secondaires, que le professionnel dédaigne. Il y a là beaucoup d'ingéniosité sans doute de la part de James, mais on sent que ce n'est pas le dernier mot de la question.

La théorie de James, bien que substantiellement elle soit la même que celle de Lange, en diffère beaucoup par la forme. Elle est d'une psychologie plus complexe; elle contient moins de parti pris; elle ne fait pas jouer aux vaso-moteurs un rôle primordial, contre lequel l'expérimentation s'est déjà inscrite en faux. D'où bien de conséquences.

A la fin de sa préface, où il a analysé l'œuvre de James minutieusement, Dumas en dégage le caractère principal, par l'opposition qu'il fait entre sa théorie des émotions et la théorie intellectualiste. Pour cette dernière, l'émotion est surtout un fait psychique, qui résulte de l'accord ou du désaccord entre les représentations.

Pour bien faire comprendre ce caractère accessoire et purement relatif du sentiment, nous emprunterons à la musique une comparaison.

« Soit un accord musical; il y a deux choses à considérer : 1° deux sensations, soit *mi* et *sol;* 2° un accord, un état agréable de notre sensibilité; mais cet accord n'existe pas lui-même, il vient par surcroît, il a besoin d'une base qui le supporte. Eh bien, nos sentiments sont à

nos représentations ce que l'accord est aux deux sons ; ils s'y surajoutent, ils ne sont que par elles. »

D'après Nahlowsky, un des représentants les plus récents de cette théorie intellectualiste, les émotions résultent des arrêts et des accélérations que les représentations subissent et causent; les émotions seraient donc, avant tout, un phénomène intellectuel, et toute l'expression corporelle ne serait qu'un reflexe de peu d'importance, qui ne nous donnerait que des sensations musculaires. Les changements fonctionnels, à leur tour, ne sont causes de changements émotionnels que par voie indirecte, en agissant d'abord sur les représentations. Le sentiment, bien que soumis à l'influence du corps, ne perd donc rien de sa nature intellectuelle.

Dumas remarque avec raison que ces deux théories adverses triomphent sur des champs de bataille différents. Les physiologistes parlent surtout des états affectifs auxquels participe le corps entier; ils sont gênés par l'explication de ce qui constitue le plaisir cérébral, la peine cérébrale. Lange ne paraît pas soupçonner qu'il y ait là un problème, et James, qui l'aperçoit, le résout un peu vite en ramenant le prétendu plaisir moral soit à une impression physique, soit à un jugement intellectuel.

« Or ces mêmes plaisirs et ces mêmes peines que les physiologistes négligent ou qu'ils voudraient bien écarter, les intellectualistes en triomphent : ce sont pour eux les véritables états affectifs, les sentiments agréables ou pénibles directement liés à l'accord ou au désaccord des idées et dépourvus de base organique.

« Quant aux diverses expressions qui s'y peuvent associer, ils les écartent à leur tour de la définition du sentiment; elles n'y ajoutent, pensent-ils, rien d'affectif au sens précis du mot, mais seulement des sensations musculaires qui relèvent de la sensibilité physique et dont la psychologie des sentiments n'a pas proprement à s'occuper. »

Cette analyse est trop longue pour que je puisse me permettre de l'allonger encore par une étude personnelle sur la théorie de W. James. Je me bornerai à quelques remarques.

On trouve une analogie frappante entre cette théorie et une autre, du même auteur, sur le sentiment de l'effort. D'après cet auteur, le sentiment que nous éprouvons dans l'effort ne serait pas un phénomène central, mais résulterait des sensations périphériques, très nombreuses, qui viennent de la peau, des muscles, des tendons et des articulations, lorsque nous exécutons l'action qui demande un effort. La conscience de l'effort ne serait donc pas, comme les psychologues en grande majorité l'avaient cru, une conscience directe d'un certain état mental précédant l'action musculaire, mais une conscience postérieure à cette action musculaire, la conscience de l'acte exécuté; ce serait, en outre, une conscience opérant par le dehors. C'est bien à peu près la même hypothèse que James soutient pour les émotions; l'émotion ne serait pas connue par le dedans, mais par le dehors, par les sensations périphériques qui accompagnent l'expression de l'émotion. Je crois que cette vue très originale, avec l'ampleur que James lui donne, échappe aux objections expérimentales auxquelles la théorie

plus étroite de Lange reste en bulle; la lenteur des réactions vaso-motrices cesse d'être une objection, puisque James a eu la prudence de ne pas accorder à ces réactions une place prépondérante dans sa théorie. Je crois aussi qu'on pourrait faire valoir à l'appui des idées de James une observation importante : c'est qu'il est extrêmement difficile de faire décrire à quelqu'un ses émotions, en faisant abstraction, d'une part, de l'élément intellectuel, et, d'autre part, de l'élément périphérique; ces deux éléments étant mis de côté, la description de l'émotion devient purement verbale, on reste court. C'est que ces sensations périphériques donnent probablement à chaque émotion qu'on éprouve une nature particulière; elles sont comme les harmoniques qui diversifient à l'infini le son fondamental; et elles seraient importantes à noter, alors même que le son fondamental pourrait subsister à lui tout seul, je veux dire alors même que la conscience directe, cérébrale de l'émotion serait quelque chose de réel. Maintenant il reste une objection, et cette objection est celle qui jusqu'ici m'a retenu. D'après les définitions mêmes de James — et on m'excusera, on me le dira si je l'ai mal compris — l'émotion serait une conscience de certaines sensations; l'émotion, remarquons le bien, serait un ensemble de sensations particulières. C'est là ce qui me choque, et même ce que je ne comprends pas. Qui dit conscience dit connaissance, au moins à un certain degré; la conscience est un acte intellectuel : éprouver des sensations, c'est faire fonctionner son entendement. Je ne vois pas bien en quoi cela ressemble à éprouver une émotion. Dumas oppose, comme nous l'avons dit plus haut, la thèse de James sur les émotions aux thèses toutes différentes, celles des intellectualistes. Je crois bien que l'opposition n'est pas aussi radicale qu'il semble au premier abord. La thèse de James est bien une thèse intellectualiste. Elle supprime la distinction entre sentir pris dans le sens de percevoir et comprendre, et sentir pris dans le sens d'être ému; elle méconnait une distinction psychologique qui est capitale, que l'on trouve à la base de toutes les classifications des phénomènes mentaux; ramener l'émotion à l'intelligence, c'est évidemment la rendre très claire et très intelligible, c'est peut-être même la seule manière de nous la rendre intelligible, mais c'est en même temps supprimer sa nature d'émotion.

A. Binet.

A. FOUILLÉE. — **Nietzsche et l'immoralisme.** — 1 vol. in-8°, Paris, Alcan, 1902, p. 291.

L'auteur, en préparant un nouvel ouvrage de morale, qu'il appelle *La Morale des Idées-Forces*, a rencontré sur son chemin la morale ou plutôt l'immoralisme de Nietzsche, et il a cru intéressant de faire la critique de cette doctrine, et de ce penseur à la fois paradoxal, immoral, généreux, et surtout aliéné, auquel les Allemands ont voué un culte. Fouillée a été attiré vers cette intéressante figure par les points

de ressemblance qu'il y découvre avec Guyau. Guyau, lui aussi, prenait pour principe la vie intensive et extensive; quelque chose qui ressemble à la volonté de puissance de Nietzsche, mais il en déduisait un altruisme social, qui ne ressemble point à cet individualisme fermé et féroce qui prend comme évangile ces trois vertus cardinales, la volupté, l'instinct de domination et l'orgueil. Chose curieuse, Nietzsche a vécu à Menton en même temps que Guyau, mais ils ne se sont pas rencontrés, et Guyau n'a jamais connu le nom de Nietzsche. Ce dernier, au contraire, avait acheté les livres de Guyau, et en avait annoté les marges. Fouillée a eu à sa disposition les notes écrites sur l'*Esquisse d'une morale sans obligation ni sanction*; il les a reproduites dans le livre III de son ouvrage (p. 151-179) pas sèchement, mais avec de longs commentaires, dans lesquels il cite les pages et opinions de Guyau, les compare aux opinions de Nietzsche, et donne le plus souvent raison au premier, qui voit dans l'expansion de la personnalité un germe d'altruisme et de sociabilité, tandis que Nietzsche n'y voit que de l'agression, une puissance d'assujettissement et d'exploitation, et qualifie la conception de Guyau d' « idée fixe ». L'amour lui-même consisterait à se glisser dans le cœur d'un autre pour y voler la puissance. Fouillée fait une critique très intéressante et très animée de l'immoralisme de Nietzsche ; il passe en revue et analyse la volonté de puissance — mot tellement vague ! — l'optimisme et le pessimisme, la morale des maîtres et des esclaves, la morale de l'élite et du troupeau, l'apologie de la destruction, la théorie du Surhomme. Il montre, tout en rendant justice au lyrisme de l'auteur allemand, que sa doctrine ne fait que ramasser et concentrer « tous les préjugés grégaires de l'Allemagne restée féodale en plein XIXe siècle. » Comme notre *Année* n'a jamais eu jusqu'ici l'occasion de parler de Nietzsche, nous croyons intéressant pour nos lecteurs de reproduire, d'après Fouillée, quelques citations de cet auteur singulier. Voici ce qu'il écrit au sujet du socialisme, de la morale des maîtres et de la morale des esclaves :

« La vie est une source de joie; mais, partout où la canaille vient boire, toutes les fontaines sont empoisonnées.

« J'aime tout ce qui est propre ; mais je ne puis voir les gueules grimaçantes et la soif des gens impurs. Ils ont jeté leur regard au fond du puits ; maintenant leur sourire odieux se reflète au fond du puits et me regarde.

« La flamme s'indigne lorsqu'ils mettent au feu leurs cœurs humides; l'esprit lui-même bouillonne et fume quand la canaille s'approche du feu.

« Le fruit devient douceâtre et blet dans leurs mains, leur regard évente et dessèche l'arbre fruitier.

« Et plus d'un, qui se retira dans le désert pour y souffrir la soif avec les bêtes sauvages, voulait seulement ne point s'asseoir autour de la citerne en compagnie de chameliers malpropres. »

Le mariage. — « J'ai une question pour toi seul, mon frère; je jette cette question comme une sonde dans ton âme, afin que je connaisse sa profondeur.

« Tu es jeune et tu désires enfant et mariage. Mais je te demande : Es-tu un homme qui ait le droit de désirer un enfant ?

« Es-tu le victorieux, le vainqueur de toi-même, le souverain des sens, le maître de tes vertus ? C'est ce que je te demande.

« Ou bien la bête et la nécessité parlent-elles de ton désir ? Ou bien l'isolement ? Ou bien la discorde avec toi-même ?

« Je veux que ta victoire et ta liberté aient le désir d'un enfant. Tu dois construire des monuments vivants à ta victoire et à ta délivrance.

« Tu dois construire plus haut que toi. Mais il faut d'abord que tu sois construit toi-même, rectangulaire de corps et d'âme.

« Tu ne dois pas seulement te reproduire et te transplanter, tu dois aussi te planter plus haut. Que le jardin du mariage te serve à cela.

« Tu dois créer un corps supérieur, un premier mouvement, une roue qui tourne sur elle-même, tu dois créer un créateur.

« Mariage, c'est ainsi que j'appelle la volonté à deux de créer l'unique qui est plus que ceux qui l'ont créé. Respect réciproque, c'est là le mariage, respect de ceux qui veulent d'une telle volonté. »

La justice. — « Vous ne voulez point tuer, juges et sacrificateurs, avant que la bête n'ait hoché la tête ? Voyez ! le pâle criminel a hoché la tête : de ses yeux parle le grand mépris...

« Votre homicide, ô juges, doit être compassion, et non vengeance. Et en tuant, regardez à justifier la vie même !

« Il ne suffit pas de vous réconcilier avec celui que vous tuez. Que votre tristesse soit l'amour du Surhomme, ainsi vous justifiez votre survie.

« Dites « ennemi » et non pas « scélérat » ; dites « malade » et non pas « gredin » ; dites « insensé » et non pas « pécheur ».

« Et toi, juge rouge, si tu disais à haute voix ce que tu as déjà fait en pensées, chacun crierait : Otez ces immondices et ce vers empoisonné !

« Mais autre chose est la pensée, autre chose l'action, autre chose l'image de l'action. La roue de la causalité ne roule pas entre elles...

« Qu'est cet homme ? Un monceau de maladies, qui, par l'esprit, percent hors du monde : c'est là qu'elles veulent faire leur butin.

« Qu'est cet homme ? Un amas de serpents sauvages, qui rarement sont tranquilles ensemble ; alors ils s'en vont, chacun de son côté, chercher du butin par le monde.

« Voyez ce pauvre corps ! ce qu'il souffrit et ce qu'il désira, cette pauvre âme essaya de le comprendre ; elle l'interpréta comme la joie et l'envie criminelles vers le bonheur du couteau.

« Celui qui tombe malade maintenant est surpris par le mal qui est mal maintenant ; il veut faire mal avec ce qui lui fait mal. Mais il y eut d'autres temps, un autre bien, et un autre mal...

« Mais ceci ne veut pas entrer dans vos oreilles. Cela nuit à ceux d'entre vous qui sont bons, dites-vous. Mais que m'importent vos bons ?

« Chez vos bons, bien des choses me dégoûtent, et ce n'est vraiment pas leur mal. Je voudrais qu'ils aient une folie qui les fasse périr, pareil à ce pâle criminel !

Condamnation de la pitié. — « Pourquoi si dur ? — dit un jour au

« diamant le charbon de cuisine; ne sommes-nous pas intimement « parents? »

« Pourquoi si mous? O mes frères, ainsi vous demandé-je, *moi*: n'êtes-vous donc pas — mes frères?

« Pourquoi si mous, si fléchissants, si mollissants? Pourquoi y a-t-il tant de reniement, tant d'abnégation dans votre cœur? si peu de destinée dans votre regard?

« Et si vous ne voulez pas être des destinées, des inexorables: comment pourriez-vous un jour *vaincre* avec moi?

« Et si votre dureté ne veut pas étinceler, et trancher, et inciser: comment pourriez-vous un jour *créer* avec moi?

« Car les créateurs sont durs. Et cela doit vous sembler béatitude d'empreindre votre main en des siècles, comme en de la cire molle.

« Béatitude d'écrire sur la volonté des millénaires, comme sur de l'airain, — plus dur que de l'airain, plus noble que l'airain. Le plus dur seul est le plus noble.

« O mes frères, je place au-dessus de vous cette table nouvelle- *Devenez durs!* »

Le Surhomme. — « *Je vous enseigne le Surhomme.* L'homme est quelque chose qui doit être surmonté. Qu'avez-vous fait pour le surmonter? Tous les êtres, jusqu'à présent, ont créé quelque chose au-dessus d'eux et vous voulez être le reflux de ce grand flux et plutôt retourner à la bête que de surmonter l'homme?

« Qu'est le singe pour l'homme? Une dérision et une honte douloureuse. Et c'est ce que doit être l'homme pour le Surhomme: une dérision et une honte douloureuse! Vous avez tracé le chemin du ver jusqu'à l'homme, et il vous est resté beaucoup du ver. Autrefois vous étiez singes et maintenant encore l'homme est plus singe qu'aucun singe...

« Le Surhomme est le sens de la terre. Votre volonté doit dire: que le Surhomme *soit* le sens de la terre!

« Jadis on disait Dieu, quand on regardait sur des mers lointaines; mais maintenant je vous ai appris à dire: Surhomme...

« Et comment supporteriez-vous la vie sans cet espoir, vous qui cherchez la connaissance?

« Vous ne devriez être invétérés ni dans ce qui est incompréhensible, ni dans ce qui est irraisonnable.

« Mais que je vous révèle tout mon cœur, ô mes amis: *s'il* existait, des dieux, comment supporterais-je de ne pas être un dieu? *Donc* il n'y a pas de dieux. C'est moi qui ai tiré cette conséquence, cela est vrai, mais maintenant elle me tire moi-même...

« J'appelle cela méchant et inhumain, tout cet enseignement de l'unique, du rempli, de l'immobile, du rassasié et de l'immuable.

Enfin, à propos de la mort et de son lendemain:

« O ciel au-dessus de moi, ardent! Toi mon bonheur au lever du soleil! Le jour vient: séparons-nous! Ainsi parla Zarathoustra. »

« Un voyant, un volontaire, un créateur, un avenir lui-même et un pont vers l'avenir! Ainsi parla Zarathoustra. »

« J'aime celui qui veut créer au-dessus de lui-même et qui périt ainsi. Ainsi parla Zarathoustra. »

« O ciel au-dessus de moi! tous mes voyages n'étaient que des misères: Toute ma volonté veut voler vers toi! Ainsi parla Zarathoustra. »

« Je vous enseigne l'Ami dans lequel le monde entier est achevé : une coupe du bien, l'ami créateur. Ainsi parla Zarathoustra. »

« Toute ma vieille sagesse sauvage sur le doux gazon de vos cœurs, mes amis! Elle voudrait mettre tout ce qu'elle a de plus cher sur votre amour. Ainsi parla Zarathoustra. »

« Je suis toujours la terre et l'héritage de votre amour, fleurissant pour votre mémoire de mille fleurs sauvages, mes bien-aimés. Ainsi parla Zarathoustra. »

« Où il y a des tombeaux, il y a des résurrections. Ainsi parla Zarathoustra. »

Ces citations peuvent donner une idée de la *manière* de Nietzsche, son procédé d'affirmation, son immense orgueil, son incohérence et la beauté de son lyrisme. A. B.

L. DUGAS. — **Psychologie du rire.** — 1 vol. in-18. Bibliothèque de philosophie contemporaine. Paris, Alcan, 1902, p. 178.

Ceci est une étude très claire, très précise, et gaie, comme il convient à un tel sujet. L'auteur n'a pas essayé, comme Bergson, de construire une théorie originale du rire; il a trouvé intéressant d'exposer, en historien et aussi en critique, les principales théories du rire qui ont vu le jour, depuis Aristote jusqu'aux temps les plus récents; il n'a pas suivi, dans cette exposition, l'ordre des temps, mais il a classé ces théories suivant leurs affinités; il les a même simplifiées, en les réduisant à un certain nombre de types principaux; chacun de ces types fait l'objet d'un chapitre spécial, nourri de faits et de citations d'auteurs, généralement très intéressant, très suggestif. L'auteur expose chaque théorie à sa manière, ayant moins l'intention de faire la part de chacun que de dégager dans chaque théorie la parcelle de vérité qu'elle renferme. Tout le long du livre, il tient ferme à ce point de vue; il se donne tour à tour à chaque théorie, et sa conclusion, s'il l'exposait d'une manière expresse, ne serait autre chose qu'une théorie-synthèse.

J'avoue qu'en le lisant je me suis mis à un point de vue opposé; peut être par esprit de contradiction, il m'a semblé qu'aucune de ces théories diverses n'est suffisante à expliquer le rire; il y manque toujours quelque chose; et je crois bien qu'en ajoutant toutes ces insuffisances, on n'arrivera pas à faire un tout complet, à trouver l'explication exhaustive.

Théorie physiologique. — C'est celle de Spencer, et aussi de Bain. C'est une explication toute extérieure du rire; elle est presque entièrement musculaire, et son vice radical est de ne pas contenir une explication du *risible.* Le rire de Spencer est une *détente:* il se pro-

duit à la suite d'une forte émotion accumulée. « Il faut que la force nerveuse accumulée par cette émotion s'écoule de quelque manière ; si elle ne s'irradie pas dans le cerveau, suscitant des sentiments et des pensées, si elle n'agit pas sur les viscères, elle circulera dans les muscles les plus mobiles, ceux de la voix, de la bouche, de la face, et produira le rire ».

Détente après frayeur. — Ainsi, pendant le siège de Paris, observe Darwin, les soldats allemands, après une forte alerte ou un grand danger, « étaient tout particulièrement disposés à éclater en bruyants « éclats de rire à propos de la plus insignifiante facétie. De même, « lorsque les petits enfants vont commencer à pleurer, il suffit parfois « d'une circonstance inattendue, survenant brusquement, pour les « faire passer des larmes au rire[1]. »

On observe aussi le rire après un chagrin, une crise de tristesse, de larmes, de même qu'après une grande dépense de rire on est mélancolique, et quelquefois attendri, prêt à pleurer.

Détente après une contrainte quelconque. — Cette addition à la théorie de Spencer appartient surtout à Bain. C'est une addition psychologique. On a été trop sérieux, le rire est une émancipation. « Plus un homme est sérieux par état, dit Taine, plus il a de chance de contenir un gamin. » Pascal l'a compris dans le passage suivant :

« Ne diriez-vous pas que ce magistrat, dont la vieillesse vénérable impose le respect à tout un peuple, se gouverne par une raison haute et sublime, et qu'il juge des choses dans leur nature, sans s'arrêter à ces vaines circonstances qui ne blessent que l'imagination des faibles ? Voyez-le entrer dans un sermon où il apporte un zèle tout dévot, renforçant la solidité de sa raison par l'ardeur de sa charité ? Le voilà prêt à l'ouïr avec un respect exemplaire. Que le prédicateur vienne à paraître, que la nature lui ait donné une voix enrouée et un tour de visage bizarre, si le hasard l'a encore barbouillé de surcroît, je parie la perte de la gravité de notre sénateur. »

Dugas ajoute hardiment qu'il y a deux autres espèces de rires de détente, le chatouillement et le fou rire.

Le fou rire, rire de détente. — Le fou rire est ainsi appelé parce qu'il est sans cause apparente ; il ne s'explique pas par les circonstances où il naît ; celles-ci n'ont rien de risible ; ce sont précisément celles où l'on aurait intérêt à garder son sérieux. « Le fou rire est intempestif : il nous échappera, par exemple, en visite cérémonieuse chez des gens gourmés. D'autre part les personnes sujettes au fou rire sont celles qui subissent la contrainte extérieure la plus forte, qu'on oblige spécialement à s'observer elles-mêmes, à respecter les autres : les écoliers, les enfants, et en général ceux qui ont à tenir un rôle au-dessus de leurs forces. »

Le chatouillement, rire de détente. — Ici, je ne peux pas suivre l'auteur. Je trouve qu'il fait de la physiologie à coups de métaphores. Puisque je le critique, il est juste de le citer.

« Le chatouillement est un rire nerveux ; il peut être défini une

1. Darwin, *l'Expression des émotions*, chap. VIII, p. 214 et suiv., tr. fr.

stimulation forte qui fait sortir un organe donné d'un état de torpeur, habituel ou accidentel. Ainsi « les parties du corps sensibles au chatouillement sont, comme le remarque Darwin, celles qui ne supportent pas habituellement le contact des surfaces étrangères (les aisselles, les parties intérieures des doigts, le creux du nez, des oreilles) ou celles qui supportent le contact d'une surface large et uniforme[1] » (la plante des pieds), autrement dit, celles dont la sensibilité tactile est engourdie par l'effet d'une inaction prolongée, ou, ce qui revient au même, d'une action répétée, constante et toujours la même. Or, quand des organes engourdis viennent à se réveiller, leur activité est d'autant plus grande qu'ils sortent d'un engourdissement plus profond ; les mouvements par lesquels ils réagissent contre l'excitation reçue sont disproportionnés, violents ; ils s'étendent de proche en proche au corps tout entier ; et, selon les principes de Spencer, le trop plein de cette activité désordonnée s'écoule sous la forme du rire. »

Je ne comprends pas du tout comment le défaut d'exercice de la sensibilité, dans un organe quelconque, donne à cette sensibilité un besoin de détente. Il y a là une hypothèse qu'on ne peut pas laisser passer sans lui demander ses papiers.

Dans l'ensemble, la théorie de Spencer-Bain expliquerait l'effet et l'utilité du rire, et non son mécanisme ni ses causes. Il ne suffit pas de subir une contrainte pour rire ; il faut encore avoir une raison de rire, si petite soit-elle ; la contrainte favorise le rire, c'est évident ; le besoin d'y échapper ne constitue pas le rire.

Le rire, phénomène de sociabilité, de sympathie et d'antipathie. — Nous changeons maintenant de pays ; nous étudions le rire au point de vue social. Peut-on rire franchement, quand on est seul ? Cela arrive ; mais c'est rare. La contagion du rire est un fait évident ; la sympathie tend à s'établir entre des rires non seulement pareils, mais différents par le degré ou par la nature ; il y a parfois communication du rire entre le railleur et le raillé. Ces points rappelés, et ils ne souffrent d'ailleurs, aucune contestation, l'auteur expose une théorie d'après laquelle le rire est un phénomène d'antipathie. « Les personnages comiques sont ceux entre lesquels existe un désaccord quelconque... les situations comiques sont celles où ce désaccord éclate. » Dans l'ordre des sentiments, l'antipathie rend comiques des scènes comme les piques d'amoureux, la scène du Misanthrope avec Célimène, l'amour-propre humilié de Perrichon, etc. Dans l'ordre intellectuel, l'antipathie s'appelle mésintelligence et devient le quiproquo, la méprise.

« La mésintelligence est d'ailleurs liée à l'antipathie : les sentiments dirigent le cours des pensées, et l'opposition, le conflit des sentiments entraînent la divergence, la contradiction des idées. Ainsi Harpagon et Valère ne s'entendent point, l'un pensant à son trésor, l'autre à sa maîtresse (*l'Avare*, acte V, sc. VII). La mésintelligence porte tantôt sur les faits, tantôt sur l'interprétation des faits. La diversité des réflexions inspirées à des esprits différents par un même sujet est au

1. Darwin, *l'Expression des émotions*, loc. cit.

moins aussi piquante que la méprise elle-même : c'est ainsi qu'on rit d'Harpagon et de Valère discutant le mariage d'Élise avec le seigneur Anselme, l'un au point de vue de l'argent, l'autre au point de vue des convenances morales. Tout ce qui accuse l'irréductible opposition des esprits est plaisant, témoin le raisonnement buté de l'avare, son exclamation inlassable qui répond à tout : Sans dot ! »

J'ai beaucoup de peine à comprendre cette théorie. D'abord, je ne comprends pas comment l'antipathie veut être synonyme de méprise. Et puis il faudrait expliquer pourquoi une antipathie fait rire ; il y en a tant qui paraissent pénibles ou simplement indifférentes. Évidemment, cette théorie est encore plus insuffisante que celle de Spencer et de Bain.

Le rire résulte d'une contradiction. — Nous arrivons maintenant à la psychologie, car jusqu'ici nous étions en dehors de son domaine ; nous faisions de la physiologie ou de la sociologie. Aussi l'auteur appelle-t-il la nouvelle théorie qu'il résume une théorie intellectualiste ; le nom est juste, et nous verrons un peu plus loin que ce nom renferme déjà une critique de la théorie. Donc on a soutenu que le rire provient d'une contradiction, soit entre les idées, soit entre les faits et les idées, l'attente et l'événement. Les uns, parmi les tenants de cette théorie, se sont surtout conduits en logiciens ; ils s'attachent au caractère logique de la contradiction ; les autres définissent d'une façon plus vague, et voient surtout dans le rire l'effet de l'imprévu, de l'attente trompée.

Dumont a soutenu le premier genre d'interprétation. Citons, d'après Dugas :

« Nous rions, dit Léon Dumont, toutes les fois que notre intelli-
« gence se trouve en présence de faits qui sont de nature à nous
« faire penser d'une même chose qu'elle est et qu'elle n'est pas[1] », par exemple à la vue d'un singe habillé en homme, des grands gestes d'un nain, des minauderies d'une femme laide, de la moue sérieuse d'un enfant qui joue, etc. Deux idées incompatibles se présentant à nous en même temps, notre esprit est repoussé de l'une à l'autre, ne s'arrête à aucune, les affirme et les nie, ensemble ou tour à tour : du choc de ces idées jaillit le rire comme du choc de deux cailloux l'étincelle.

« En d'autres termes, le risible est l'*incongruence* ou la *contradiction dans le concept* (Schopenhauer) : il naît de la subsomption, paradoxale et inattendue, d'une chose particulière sous une notion. La chose particulière (soit ici le *singe habillé*) est plaisante, si, sous un rapport (le *costume*), elle rentre dans la notion (*homme*), mais sous un autre, bien plus important (la *dignité extérieure*, la *rationalité*), elle n'y rentre pas du tout.

« Dans toute plaisanterie on peut voir la violation ou l'application insensée d'un principe de la raison. Ainsi faire rire un enfant en lui montrant sur ses habits une tache qui n'y est pas, ou en lui retirant brusquement un objet qu'on lui montre, c'est, comme dit Dumont,

1. *Théorie scientifique de la sensibilité*, p. 205. Paris, F. Alcan.

l'amener à « penser d'une même chose qu'elle est et qu'elle n'est pas », ou le faire douter du *principe d'identité*. La plate et vulgaire ironie qui consiste à dire : il fait un temps superbe, quand il pleut à verse, et à appeler coquin, un citoyen honorable, cette ironie qui fait ressortir, dit Schopenhauer[1], dans sa grossière exagération, le trait essentiel du comique, n'est pas non plus logiquement autre chose que la négation apparente du *principe de contradiction*.

« Considérons un principe rationnel d'une application particulièrement difficile : le *principe de finalité*. Tous les abus qu'on en peut faire, et ils sont nombreux, constituent autant de charges plaisantes. Exemples : Concevoir une fin impossible (désirer avoir un cou de girafe pour goûter plus longtemps le plaisir de boire, — (rêve d'ivrogne rapporté par Montaigne) — réaliser une fin extravagante (cracher dans un puits pour faire des ronds) — ne pas s'aviser des moyens les plus simples pour atteindre une fin, et en employer d'inefficaces (comme l'autruche qui cache sa tête dans le sable pour échapper au danger) ou dont on n'a pas calculé l'effet (le pavé de l'ours) — viser une fin et en atteindre une autre, non plus par sottise, mais par guigne (vouloir poignarder son ennemi et lui sauver la vie en lui perçant un abcès, Montaigne), etc. Citons pour mémoire les interprétations bouffonnes de faits accidentels dans le sens de la finalité : le melon divisé en tranches pour être mangé en famille, la citrouille en tranches plus grosses pour être servie dans les repas de noces, — les puces se détachant par leur teinte sombre sur la blancheur du linge et de la peau pour être plus aisément attrapées, — les chiens ordinairement tachetés pour être aperçus sous les meubles où ils vont se cacher (Bernardin de Saint-Pierre), etc. »

L'auteur ajoute encore des remarques ingénieuses : le chapitre des erreurs ou sophismes dans les traités de logique — pourvu qu'il soit illustré d'exemples — donne à peu près l'impression d'un recueil de bons mots. La contradiction des idées est *matérielle* ou *formelle*. Elle est formelle quand les idées ne s'accordent pas entre elles. Qui aurait cru que cette explication savante rend compte du rire qu'excite la phrase connue : « Je n'aime pas les épinards, et j'en suis bien aise, car, si je les aimais, j'en mangerais, et je ne peux pas les sentir. » La contradiction matérielle se retrouve dans la méprise, le quiproquo, la maladresse ; les pitreries et facéties élémentaires des clowns (retirer à quelqu'un son mouchoir au moment où il le porte à son nez) rentrent dans cette catégorie.

Le rire provient de l'imprévu. — C'est la théorie de Kant et de Pascal. « Rien ne porte davantage à rire, dit Pascal, qu'une disproportion surprenante entre ce qu'on attend et ce qu'on voit. » « Le rire naît, dit Kant, de la résolution soudaine d'une attente en rien. » On a objecté contre cette thèse que la répétition au théâtre fait rire ; mais, répond l'auteur, la répétition surprend, on ne l'attend pas, elle a quelque chose de piquant. L'imprévu, dit-il encore, est une condition non pas seulement nécessaire, mais suffisante du rire. Si des

1. *Le Monde comme volonté et représentation*, loc. cit.

personnes sans se chercher, se rencontrent, et par exemple se croisent nez à nez en ouvrant une porte, elles seront tentées de rire. » De plus, il est bon que l'inattendu soit le paradoxal, l'étrange, comme dans cette phrase de feuilleton : « La princesse allait parler, quand la porte s'ouvrit et lui ferma la bouche. »

L'auteur étudie avec agrément les diverses formes d'imprévu.

L'imprévu dans les faits : un cheval sur un trottoir, un âne mangeant des figues.

L'imprévu dans les idées : le médecin de comédie qui place le cœur à droite, qui tâte le pouls au père pour juger de la maladie de sa fille. A cet imprévu se rattacherait le procédé consistant à prendre la contre-partie de ce qui se dit et de ce qui se fait. Bergson appelle inversion un truc analogue :

« J'ai remarqué, dit-il, que les professionnels de l'esprit, dès qu'ils entendent prononcer une phrase, cherchent si l'on n'obtiendrait pas encore un sens en la renversant, par exemple en mettant le sujet à la place du régime et le régime à la place du sujet. Dans une comédie de Labiche, un personnage crie au locataire d'au-dessus qui lui salit son balcon : « Pourquoi jetez-vous vos pipes sur ma terrasse? » A quoi la voix du locataire répond : « Pourquoi mettez-vous votre terrasse sous mes pipes[1] ? »

Un autre moyen de faire rire, qui est l'application du principe, est de faire la bête : l'extrême simplicité de la pensée constitue alors l'imprévu :

« Exemple : « Nous passâmes le désert ; nous n'y bûmes point « frais. » (Rabelais.) — « Il est question d'aller voir une fille qui a « perdu la parole. — Ma foi, je ne l'ai pas trouvée. » (*Le Médecin* « *malgré lui.*) — « Le conseil des ministres vient de finir ; il a duré « trois heures. — Que s'est-il passé ? — Il s'est passé trois heures. » (Cité par Stendhal.)

Dernière catégorie : l'imprévu dans les mots : Mots qui n'ont aucun sens, les mots qui ont des assonances bizarres, jeux de mots, idées folles inattendues ; par homme de lettre entendre facteur ; par cloporte, concierge, etc., incohérences d'images : « Mlle Acacia est une étoile en herbe qui chante de main de maître », — ou encore cette parole d'instituteur, en parlant d'enfants mutins : « Ces lapins-là sont des moineaux qu'il faut tanner. »

Malgré le crédit que l'auteur accorde à la théorie intellectualiste, il a bien compris son insuffisance : elle ne dit pas pourquoi la contradiction fait rire, elle constate simplement cet effet mystérieux. Ou plutôt l'explication varie avec les philosophes. Pour Schopenhauer, le rire est le plaisir de voir la raison, cette perpétuelle et importune régenteuse, prise en faute et convaincue d'impuissance. » Pour Dumont et Melinand, au contraire, le rire serait le triomphe de la raison, la joie spéciale de retrouver la raison dans l'absurde même. Enfin, pour Renouvier, autre point de vue : le rire serait la raison se donnant congé; l'animal risible, dit-il, en faisant le fou, échappe pour un

1. *Le Rire*, p. 122. Paris, F. Alcan.

temps à la contrainte de la faculté rationnelle, éprouve une sorte de délivrance à sortir de sa loi pour déraisonner. A toutes ces explications, l'auteur oppose que le rire est surtout affectif; il n'est point la perception de la contradiction, mais l'émotion causée par cette perception; « il est la réaction originale de notre tempérament, de notre caractère individuel contre l'absurdité, la sottise et autres faits analogues ». Il en résulte que cette émotion du rire peut prendre diverses formes, le dédain, la complaisance, ou tout simplement la gaieté, l'expression de la santé intellectuelle. « En résumé le rire est une émotion qui intéresse notre personnalité physique et morale toute entière... il n'est point une émotion, au sens ordinaire et précis du terme, un état affectif déterminé, mais un certain *ton émotif*, pouvant être produit par des causes diverses, l'étant plus ordinairement et plus spécialement par la surprise, la perception de la contradiction. »

Je reproduis dans les lignes précédentes le passage où l'auteur exprime le plus nettement son opinion sur la théorie intellectualiste. Il y a encore, je crois, un peu de flottement dans sa pensée ; mais il a bien vu que le rire est un état affectif, une émotion ; c'est ce que je remarquais plus haut ; une théorie intellectualiste du rire est toujours insuffisante, puisque le rire est une émotion. Quant à expliquer la naissance de cette émotion très spéciale par la contradiction et l'imprévu, j'avoue que je ne le vois pas. Il y a beaucoup de contradictions et de choses imprévues qui ne font pas rire. Je crois prendre une page blanche, elle est déjà écrite ; j'attends un ami, je crois le reconnaître debout sur la route, puis je m'aperçois que je me trompe ; dans ces deux cas, il se peut que je n'aie aucune envie de rire. Il faut donc qu'à la contradiction et à l'imprévu s'ajoute un élément qui n'a pas encore été dégagé.

Le rire exprime le sentiment de notre supériorité sur autrui ou notre malignité. — C'est ce que l'auteur appelle la théorie pessimiste. — Du pessimisme dans le rire! Évidemment cela prouve que le rire est une chose bien complexe. La théorie de l'orgueil date d'Aristote. Hobbes en a donné la formule suivante : « Le rire est un orgueil naissant de la soudaine perception de la supériorité de notre être, comparé aux infirmités des autres ou à notre faiblesse antérieure. » Parmi les partisans de ce pessimisme, les uns tiennent pour l'orgueil, les autres pour la malignité. Dans la première catégorie se range Lamennais.

« Selon Lamennais, le rire « est l'instinctive manifestation du sen-« timent de l'individualité ». Il a ce caractère dès l'origine et le conserve jusqu'à la fin. Il le présente toujours et dans tous les cas. « Toujours il implique un mouvement vers soi et qui se termine à soi, « depuis le rire terrible de l'amère ironie, le rire effrayant du déses-« poir, le rire de Satan vaincu et résistant encore, et s'affermissant « dans son inflexible orgueil, jusqu'au rire dégradé de l'idiot et du « fou, et jusqu'à celui qu'excite une naïveté inattendue, une niaise « balourdise, une bizarre disparate. » Toutefois le rire n'exprime pas seulement l'amour de soi, mais le mépris des autres ; il est ce mépris « lié lui-même à la conscience d'une infirmité dont on est exempt ». On peut rattacher sans doute le phénomène du rire à d'autres lois,

mais non pas à une plus constante, plus fondamentale. « Une disconvenance aperçue, un contraste entre ce qui est et ce qui devrait être, « une opposition ou un rapprochement singulier, étrange, font naître « le rire. Mais *quelle que soit la cause qui le provoque, allez au fond,* « *vous le trouverez constamment accompagné, qu'on se l'avoue ou non,* « *d'une secrète satisfaction d'amour-propre, de je ne sais quel plaisir* « *malin.* Quiconque rit d'un autre se croit en ce moment supérieur à « lui par le côté où il l'envisage et qui excite son rire, et le rire est « surtout l'expression du contentement qu'inspire cette supériorité « réelle ou imaginaire. On rit de soi-même, il est vrai; c'est qu'alors « le moi qui découvre le ridicule en quelqu'une des régions inférieures « de l'être se sépare de ce dont il rit, s'en distingue et jouit intérieurement d'une sagacité qui l'élève en sa propre estime. » Il n'est pas jusqu'à la physionomie du rieur qui n'exprime la malignité et l'orgueil : le rire « fait grimacer les visages les plus harmonieux, efface la « beauté; il est une des images du mal »; s'il ne l'exprime pas directement, il en indique le siège ». Dugas discute assez habilement cette théorie; il croit, avec Bain, qu'à ce sentiment d'orgueil se mêle toujours aussi la surprise; or un orgueil qui s'étonne de son triomphe ne peut être que relatif. « La vraie cause du rire est-elle donc le sentiment de notre supériorité sur autrui, ou la surprise que nous cause ce sentiment ? »

Le rire-malignité a eu beaucoup de partisans. On rit du malheur d'autrui, difformités physiques, défauts intellectuels, naïveté, sottise, travers, ridicules, ennuis; à une condition toutefois, c'est que les misères dont on rit soient de petites misères.

« Le risible, dit Aristote, est un défaut et une laideur qui ne vont « pas jusqu'à faire souffrir et à nuire : ainsi, par exemple, un visage « ridicule est un visage laid ou difforme, mais où ne se marque pas la « souffrance. » Bain dit de même : « Le risible, c'est le déformé ou « le vil, mais non poussés au point où ils seraient pénibles et nuisibles... L'occasion du rire, c'est la dégradation d'une personne « ayant de la dignité, dans des circonstances qui n'excitent pas « quelque émotion plus forte », comme l'indignation, la colère ou la pitié. Descartes met plus de conditions encore au rire, dit de malignité : ce rire ne peut être provoqué, selon lui, que par des malheurs non seulement *légers*, mais encore *imprévus* et *mérités.* « La « dérision ou moquerie, dit-il, est une espèce de joie mêlée de haine, « qui vient de ce qu'on aperçoit *quelque petit mal* en une personne « qu'on *en pense être digne.* On a de la haine pour ce mal, on a de la « joie de le voir en celui qui en est digne, et, *lorsque cela survient inopinément, la surprise est cause qu'on éclate de rire.* Mais ce mal doit « être petit; car, s'il est grand, on ne peut croire que celui qui l'a en « soit digne, si ce n'est qu'on soit de fort mauvais naturel ou qu'on « lui porte beaucoup de haine. »

Il en résulterait que le rire exagéré est un signe de *mauvais cœur.* « Le rire cruel procède de l'insensibilité, du défaut d'imagination sympathique, non de la méchanceté au sens positif du mot. La faculté du rire est en raison du défaut de réflexion sympathique. »

D'après Ribot, l'évolution du rire supposerait deux rires distincts, l'un plus ancien, le ricanement, l'autre plus moderne, le rire intellectuel du civilisé. Dugas a peine à admettre cette chronologie, car chez les enfants, le rire intellectuel, le rire-jeu, le rire né de la surprise se manifeste bien avant le ricanement.

La théorie pessimiste du rire n'est pas pour nous satisfaire plus que les précédentes ; elle ne va pas au fond des choses : elle exprime, comme le pessimisme d'ailleurs, une simple tendance de tempérament. Il est exact que le rire de certaines gens se colore de dédain, de mépris, de malignité ; cela résulte de leur psychologie individuelle ; mais cette malignité ne constitue pas le rire, elle s'y ajoute, à mon avis, et lui communique un cachet particulier : mépriser, ce n'est pas rire.

Théorie esthétique ; le rire, mode du jeu. — Encore une théorie : c'est heureusement la dernière. Le risible, ce serait l'imaginaire, l'illusoire. Les choses réelles sont risibles, d'abord quand elles peuvent être regardées comme de simples apparences ; on n'en croit pas ses yeux : Exemple typique dans l'anecdote suivante :

« On faisait une quête à l'Académie française. Il manquait un écu de 6 francs. Un des membres, connu pour son avarice, fut accusé de n'avoir pas contribué ; il soutint qu'il avait mis. Celui qui faisait la collecte, dit : « Je ne l'ai pas vu, mais je le crois. » M. de Fontenelle termina la discussion en disant : « Je l'ai vu, moi, mais je ne le crois « pas. » (Chamfort.)

Prêtent aussi à rire les choses qui se réalisent imparfaitement, les prétentions : de là, le comique de tant de personnages, le Bourgeois gentilhomme, le gendre de M. Poirier, le Matamore, etc., qui se prennent au sérieux. L'ironie et l'humour se rapportent à cette catégorie :

« Cette confrontation plaisante du réel avec l'idéal revêt deux formes opposées : l'*ironie* et l'*humour*, l'une consistant, comme on l'a dit fort bien, à « énoncer ce qui devrait être, en feignant de croire que c'est précisément ce qui est », l'autre consistant à « décrire minutieuse- « ment ce qui est, en affectant de croire que c'est bien ainsi que les « choses devraient être ». L'ironie et l'humour sont les formes de la plaisanterie sérieuse et profonde : le caractère fictif ou imaginatif y est particulièrement marqué ; elles consistent à opposer à la réalité et à élever au-dessus d'elle cette fiction qui s'appelle l'idéal, et qui est plus vraie en effet que la réalité, étant à celle-ci ce que, selon Aristote, la poésie est à l'histoire. »

Le fictif ou l'imaginaire, en tant que tel, sont risibles ; et risible est la sentimentalité romanesque, le faux héroïsme ; don Quichotte est ridicule.

Dugas a beaucoup travaillé cette théorie, et il l'a très ingénieusement développée ; d'une part, il y ramène toutes les autres, en remarquant que l'imaginaire, essence du risible, implique *contradiction*, et suppose l'*orgueil* qui, chez le rieur, consiste à railler ce qui va contre ses convictions actuelles. Par là cette théorie reprend les deux facteurs du rire que des théories différentes avaient accaparés. D'autre part, l'au-

teur rapproche le rire du jeu, qui consiste à se détendre, et à prendre légèrement toutes choses et soi-même. Il me semble que cette théorie est bien artificielle ; je préférais même la théorie intellectualiste, telle que Dugas l'avait corrigée. Ici, réellement, on ne comprend plus ; je ne vois pas du tout ce que l'imaginaire peut avoir de comique.

Nous trouvons dans le chapitre suivant des remarques très justes sur l'influence que la personnalité de l'auteur exerce sur sa théorie du rire. La remarque a une certaine portée. Elle montre que la question du rire a été compliquée par un dépôt d'alluvions qui n'en font point partie. Citons le passage :

« Chez Schopenhauer, on s'attend à trouver une théorie pessimiste du rire, et on la trouve en effet, mais réduite à une esquisse large, à de brèves et sommaires indications. Schopenhauer suit ici son tempérament plutôt que ses principes. Il a un fond de bonne humeur, une grosse gaîté, un esprit à la fois bougon, paradoxal et brillant ; il excelle dans la polémique ; le plaisir de saisir et de relever la contradiction lui paraît le principe du rire. Le pessimiste d'ailleurs triomphe de ce que l'absurdité et la sottise soient la source où s'alimente notre gaieté.

« Une interprétation plus vraiment pessimiste et misanthropique du rire est celle de Hobbes et de Bain. Les humoristes anglais offrent des modèles de la raillerie cruelle, sarcastique et à froid (Swift) ; il était naturel qu'une théorie correspondante du rire se rencontrât chez des philosophes anglais [1].

« M. Bergson fait sortir ingénieusement de l'observation du rire la confirmation de ses théories psychologiques. Le rieur lui fait l'effet d'être d'instinct le philosophe qu'il est lui-même par réflexion et par système, à savoir l'esprit spontané, libre, dégagé de tout préjugé, de tout parti pris intellectuel, de toute habitude sentimentale, qui a gardé ou qui retrouve sa souplesse et son élasticité natives. Le comique est alors tout ce qui peut choquer un tel esprit, le compassé, l'artificiel, l'appris, le mécanisme ou la raideur des gestes, des paroles, du caractère. »

Le dernier chapitre du livre a pour titre : *la Fonction du rire*. Ce n'est pas le chapitre le moins intéressant. L'auteur examine le rire au point de vue de l'hygiène, de la morale et de l'esthétique.

Hygiéniquement, le rire exprime la santé, mais pas uniquement, puisqu'il y a des rires morbides : il exprime plus directement l'*euphorie*. L'auteur pense qu'à l'intensité de la vie correspond le rire bruyant. Sur ce point, il y aurait peut-être quelques réserves à faire, car certains rires bruyants sont tout simplement des signes d'incoordination.

1. « Plus exactement Bain juxtapose deux théories du rire, également anglaises, mais peu cohérentes : l'une d'après laquelle le rire dérive de la malignité, l'autre, d'après laquelle il est une détente, un retour à la nature, au tempérament individuel, et en particulier l'abandon de toute pose, de toute attitude, la revanche du *cant*. »

Moralement, que vaut le rire? Ici, désaccord complet. Pour les uns, c'est un justicier, stigmatisant tout ce qui est contraire à l'idéal absolu de la perfection humaine ; pour d'autres, moins rigoureux, le rire est « une brimade sociale » ; c'est la conclusion de la jolie étude de Bergson, qui admet que le rire châtie seulement l'insociabilité légère, faite de vanité ; brimade souvent injuste et aveugle. Pour d'autres enfin, le rire n'a point une fonction morale : tantôt il tombe juste, tantôt il tombe faux ; il est amoral.

Esthétiquement, le rire a une valeur ; il cause un plaisir délicat, c'est le rire des gens de goût.

Le livre se termine sans conclusion précise.

L'éclectisme de l'auteur, ou du moins de sa méthode, l'empêche d'arriver à une conclusion personnelle, qui serait toujours un peu arbitraire et trop partielle. Il se borne à dire, dans ses dernières pages, que le rire, à tous les points de vue, est un accident, un épiphénomène. « Expression de l'individualité, il revêt autant de formes qu'il y a de caractères, d'esprits différents, d'états d'âme différents. Il ne rentre donc point dans une théorie générale, il n'est point objet de science. » C'est bien sceptique !

Il me semble d'abord que cette étude devrait être reprise d'après nature ; après avoir fouillé les livres, il faudrait maintenant regarder la nature riant.

L'analyse attentive et sans parti pris de beaucoup de cas risibles faite d'abord *in abstracto*, ensuite par interrogation des personnes qu'on aurait fait rire, permettrait certainement d'avancer la question. Je pense qu'on devrait surtout considérer le rire comme un état affectif ; c'est une émotion ; peut-être même est-ce une succession de deux émotions qui se contredisent, luttent l'une contre l'autre et cherchent à s'exclure mutuellement. Il y aurait à chercher dans cette voie.

A. Binet.

J.-H. LEUBA. — Les tendances fondamentales des mystiques chrétiens. — Revue phil., juillet et août 1902.

Leuba a déjà montré, par de nombreuses et importantes publications du *Monist* et de l'*American Journal of Psychology*, combien il s'intéresse à la psychologie de la vie religieuse ; ces études ont été faites surtout avec la méthode des questionnaires, ou par l'interrogation attentive — je dirais presque la confession — de personnes bien douées au point de vue des sentiments religieux. La méthode qu'il emploie dans sa nouvelle étude est différente : elle est historique ; l'auteur cherche à reconstruire, d'après des documents anciens, des autobiographies, la psychologie de Mme Guyon, saint François de Sales, sainte Thérèse, Ruysbroeck, Tauler, Suso. C'est un groupe d'individus qu'il appelle les mystiques chrétiens et auxquels il reconnaît deux traits : l'instabilité de la sensibilité organique, — elle

alterne entre l'anesthésie et l'hyperesthésie; et l'énergie tenace et héroïque avec laquelle ces personnes poursuivent un idéal moral bien déterminé.

Nous pensons intéresser nos lecteurs en faisant de larges emprunts à l'étude de Leuba. C'est un travail extrêmement important, et il nous semble que jusqu'ici aucun psychologue n'a pénétré aussi avant dans l'intimité de la vie religieuse.

Étant d'avis qu'il est nécessaire de mettre sous les yeux du lecteur les données elles-mêmes, il a reproduit les passages les plus caractéristiques de certains mystiques. Nous donnerons après lui une biographie de Mme Guyon.

« La famille de Mme de La Motte Guyon[1] appartenait à la haute noblesse. En 1656, on trouve même la reine d'Angleterre chez son père, le priant de lui laisser emmener la jeune fille, âgée alors de huit ans. Sa beauté et sa pétillante intelligence l'avaient charmée à tel point qu'elle désirait en faire une dame de sa cour.

« Tout enfant, on la met au couvent.

« Elle était d'un naturel vif, d'une sensibilité excessive, volontaire, et quelque peu emportée. Joignez à cela une fierté et une vanité plus que moyennes...

« Dès ses premières années, elle est profondément impressionnée par les idées et images religieuses qui hantent les couvents. Elle n'avait pas sept ans qu'elle rêve déjà de l'enfer et qu'elle brûle du désir de souffrir le martyre. Elle a, au bout du jardin paternel, une chapelle dédiée à l'Enfant Jésus où elle fait ses dévotions, et souvent elle lui porte son déjeuner.

« A douze ans, elle s'enferme tout le jour pour lire les œuvres de saint François de Sales et la vie de Mme de Chantal. Elle apprend dans ces ouvrages ce que c'est que « faire oraison » et, dès lors, elle pratique cet exercice spirituel. Pour satisfaire son besoin de mortification, elle vide les bassins de son père malade pendant que les valets sont dehors.

« Ce beau zèle dure une année ou deux, puis, comme elle devenait femme, elle échange saint François pour des romans qu'elle « aime à la folie ». Alors survint le hideux arrangement qui jeta une jeune fille d'à peine seize ans, sans son consentement naturel, dans le lit d'un gentilhomme bourgeois déjà mûr. Le mari, goutteux, gardait de plus en plus la chambre et finit par n'en presque plus sortir. Voilà donc la jeune Mme Guyon devenue garde-malade d'un mari jaloux et cela sous les yeux d'une belle-mère revêche et envieuse. C'est alors, dans l'écrasante misère de cette déplorable union, qu'elle commence à sentir le besoin de Dieu. Le monde réel la repousse; elle ira donc retrouver le monde idéal de son enfance. Mais la nature ne s'accommoda pas tout d'un coup des déviations qu'on voulait lui faire subir; elle réclamait les satisfactions coutumières, elle voulait retourner

1. Les données qui suivent sont tirées de l'*Autobiographie* de Mme Guyon, à moins qu'une autre source soit indiquée. Nous nous sommes souvent servi de ses propres expressions (L.).

dans son ornière. Ce fut une longue et pénible guerre intérieure.

« Une année ou deux après son mariage, encore ballottée entre les tendances primitives et un idéal irréalisable, elle s'adressa à un religieux. Il lui répondit tout court : « Accoutumez-vous à chercher Dieu « dans votre cœur et vous l'y trouverez. » « Ce fut, nous dit-elle, un coup de flèche qui perça mon cœur de part en part... Je sentis en ce moment une plaie très profonde, autant délicieuse qu'amoureuse..., une onction qui, comme un baume salutaire, guérit en un moment toutes mes plaies et qui se répandait même si fort sur mes sens que je ne pouvais presque ouvrir la bouche ni les yeux. »

« Dès ce moment son état affectif est transformé ; sa conversion est achevée. Elle possède Dieu « *dans son fond*, non par pensée ou par « application d'esprit, mais comme une chose que l'on possède réel- « lement d'une manière très suave. »

Leuba distingue chez Mme Guyon deux éléments de la vie mystique : le premier est un besoin affectif, un amour de Dieu qui est extrêmement intense, qui a toute la chaleur et la volupté de l'amour ; le second est un désir de perfection morale. Nous traiterons ces deux sujets sous deux chefs différents, en commençant par la perfection morale.

1° Toute jeune, dans ses années d'innocente dissipation, Mme Guyon avait des remords, avait honte de son égoïsme et de sa coquetterie, et demandait à la Sainte Vierge sa conversion. Pour subjuguer ses désirs, elle bénit les souffrances naturelles qui lui viennent de maladies, et elle invente des tourments.

« Tous les jours, cette frêle femme se soumettait à de longues disciplines avec des pointes de fer ; elle se déchirait de ronces, d'épines et d'orties qu'elle gardait sur elle ; elle mettait des pierres dans ses souliers ; elle se privait de tout ce qui aurait contenté son goût. Sitôt qu'elle sentait une répugnance, elle n'avait plus de repos qu'elle ne l'eût surmontée. Elle raconte, par exemple, comment elle mit dans sa bouche un crachat. « Il me fallut, un jour, que j'étais seule et que « j'en aperçus un, le plus vilain que j'aie jamais vu, mettre ma « bouche et ma langue dessus ; l'effort que je me fis fut si étrange que « je ne pouvais en revenir, et j'eus des soulèvements de cœur si vio- « lents que je crus qu'il se romprait en moi quelque veine et que je « vomirais le sang. Je fis cela tout autant de temps que mon cœur y « répugna ; ce fut assez long. »

« Si elle se faisait souffrir pour vaincre l'homme naturel, il faut bien dire aussi qu'elle se prit à aimer la souffrance pour elle-même. Ses « croix » devinrent ses délices. « Je faisais, écrivait-elle, par « exemple, toutes les austérités que je pouvais imaginer ; mais tout « cela était trop faible pour contenter le désir que j'avais de souffrir... « Je me faisais souvent (*sic*) arracher des dents, quoiqu'elles ne me « fissent point mal ; c'était un rafraîchissement pour moi ; lorsque « les dents me faisaient mal, je ne songeais pas à me les faire arra- « cher, au contraire, elles devenaient mes bonnes amies, et j'avais le « regret de les perdre sans douleur. » On pourrait se demander si les pénitences qu'elle s'inflige, au lieu d'être un héroïque effort pour

extirper le mal, ne sont pas simplement l'indice d'une de ces perversions bien connues de la sensibilité. Son cas se distingue pourtant par un point de la plus haute importance: elle ne perdit jamais de vue le but moral de ses pénitences, pas même lorsqu'elle en jouissait. »

Cet état d'âme fit place ensuite à un retour à un état plus normal; elle se sentit retomber dans le *pur naturel*; elle craignit la douleur, un petit mal à la tête la faisait frémir, elle fuyait les mortifications, cherchait à manger ce qui lui plaisait, fréquenta le monde, et se plut à sortir, comme les autres femmes, la gorge découverte. Ce furent sept années de sécheresse de cœur; son retour en grâce fut déterminé par un prêtre, le P. La Combe; ils se firent réciproquement une forte impression et ils échangèrent une longue correspondance. Son cœur se réveille, et elle fait retour à Dieu. Quand ils se revoient après une absence, elle décrit ainsi le bonheur qu'elle ressent: « Il me sembla qu'une influence de grâce venait de lui à moi par le plus intime de l'âme, et retournait de moi à lui, en sorte qu'il éprouvait le même effet, mais de grâce si pure, si nette, si dégagée, qu'elle faisait comme un flux et un reflux, et de là allait se perdre dans l'un divin et indivisible. » C'est à peu près le langage qu'elle emploie en parlant de Dieu, et elle avoue avec une entière franchise qu'elle ne peut plus distinguer le P. La Combe et Dieu. Les extases, les oraisons lui deviennent faciles; mais cette tendance à la jouissance ne fait pas à elle seule le mystique chrétien, à moins qu'il ne soit qu'une Louise Lateau; chez Mme Guyon, comme chez Tauler, il existe, en outre, une hyperesthésie de la conscience morale, un besoin de se délivrer des instincts mauvais; Mme Guyon s'astreint aux tâches journalières les plus humbles; elle balaye elle-même la chapelle.

Leuba étudie avec soin ce caractère moral de la conscience mystique. Les mystiques ne sont point tourmentés par le problème des dogmes; ce qu'ils veulent, c'est la suppression des tendances qui ne sont pas d'accord avec la volonté divine; à ce but, le perfectionnement, ils ne sont pas poussés par la terreur; ils ont peu de relation avec les puissances sataniques, et le diable ne leur paraît jamais comme tentateur. Ils ne sont pas davantage utilitaires, ils ne sont pas excités par l'espoir d'une récompense future; Mme Guyon a, du reste, donné un grand retentissement à la doctrine de l'amour désintéressé, et Tauler a dit que, aussi longtemps que l'homme cherche ou désire une récompense future à ses actions, il est comme les changeurs du Temple. Leuba fait ici une distinction très juste entre les actes qui sont accomplis après représentation du plaisir qu'on s'en promet, et ceux qu'on accomplit parce qu'on en trouve en soi la tendance.

Les luttes que le mystique livre à lui-même pour mater l'homme naturel ont fait croire que les mystiques ressemblent à des scrupuleux ou à des abouliques. Ce n'est pas l'opinion de Leuba. Le mystique ne doute pas; ce qui le tourmente ce ne sont pas des scrupules, des hésitations ridicules, des peurs injustifiées; il ne s'agit pas pour eux d'éviter de marcher sur les fentes du plancher, de connaître le nombre des moellons d'un mur, ou de prendre garde aux épingles. Leurs scrupules sont raisonnables, et reposent sur un fond de moralité très

élevée; leur but est d'agir, non pas comme individu, mais comme représentant de l'humanité toute entière; ils tendent « à la désindividualisation et par là à l'universalisation de l'action ».

2° Passons maintenant au second élément du mysticisme, l'extase. Si l'extase n'est pas tout le mysticisme, elle en est le fruit le plus parfait. Le fait de l'extase ne peut être nié, c'est son interprétation qui peut faire doute. Les mystiques supposent que, dans l'extase, ils ont senti et vu Dieu, et en cette affirmation, ils croient rester dans le fait de leur expérience, tandis qu'ils en font, au contraire, une interprétation. L'étude de l'extase religieuse, de l'union divine, de l'amour divin, est d'autant plus intéressante qu'elle se trouve dans toutes les religions, et qu'elle n'est pas autre chose que l'attitude la plus caractéristique de la religiosité chrétienne poussée à ses limites extrêmes.

L'extase est préparée par la croyance en un Dieu bienfaisant, une adoration pour ce Dieu : l'extase même ressemble par beaucoup de traits à l'état d'extase hystérique et hypnotique. Leuba donne en passant quelques faits démontrant que sainte Thérèse et Mme Guyon étaient bien réellement hystériques. Ainsi, en 1536, sainte Thérèse connut une crise terrible qu'elle décrit ainsi : « De ces quatre jours, il me reste des tourments qui ne peuvent être connus que de Dieu. Ma langue était en lambeaux à force de l'avoir mordue... j'avais le gosier si sec qu'il se refusait à laisser passer même une goutte d'eau... mes nerfs s'étaient tellement contractés que je me voyais en quelque sorte ramassée en peloton... je ne pouvais supporter le contact d'aucune main; il fallait me remuer à l'aide d'un drap que deux personnes tenaient par un bout. » Leuba commente ainsi cette description : « Elle se trouva, en plus, frappée d'une paralysie presque totale qui ne disparut que petit à petit dans le cours de trois années. Eh bien! sainte Thérèse ne confond pas ces pertes de conscience avec la transe mystique. Elle n'y voit pas non plus la main du malin esprit; c'est pour elle tout simplement une maladie. Ici elle se distingue avantageusement de beaucoup de ses sœurs.

« Qu'il soit dit en passant que son récit nous fournit tout ce qu'il faut pour diagnostiquer sûrement l'hystérie : hyperalgésies (douleurs violentes au cœur, continuées pendant des années; sensibilité excessive de la peau, etc.); anorexie; contractures (spasmes du pharynx ou de l'œsophage empêchant la déglutition; position contorsionnée de certains membres); paralysies ; attaques convulsives, etc. Les indications que l'on trouve dans la *Vie* de Mme Guyon nous semblent aussi suffisantes pour conclure de même à l'hystérie. On rencontre chez elle des attaques de sommeil, de l'anorexie, de l'hyperesthésie cardiaque, des anesthésies, des spasmes, de la paralysie. Quant aux autres mystiques du groupe que nous étudions, nous ne connaissons aucune raison suffisante pour les déclarer hystériques. »

La transe mystique aurait, d'après Leuba, les deux caractères suivants : 1° le sujet entre dans l'extase mystique par la communion avec Dieu, et il reste en rapport avec Lui aussi longtemps que la conscience dure; 2° cet état est dominé par des sentiments tendres; l'extase mystique est une transe amoureuse, au moins chez des mys-

tiques chrétiens. Les hallucinations peuvent manquer à l'extase, mais elles sont fréquentes; sainte Thérèse et Mme Guyon en décrivent plusieurs. Ce sont des voix, et souvent aussi des hallucinations visuelles dans lesquelles la couleur et autant la lumière prédominent sur la forme. Citons encore l'auteur.

« On est frappé de la fréquence des apparitions lumineuses en lisant les mystiques. Très souvent la vision ne revêt aucune forme distincte, ce n'est qu'une lumière. Ruysbrooeck, par exemple, se sert presque exclusivement des mots de lumière et de clarté, pour décrire l'apparition du Père. Et ces termes ne sont pas des symboles ou des métaphores, ce sont les noms propres de leurs sensations. Qu'on se souvienne aussi que saint Paul ne vit qu'une lumière sur le chemin de Damas; que Dieu n'apparut pas à Moïse, mais qu'il était dans le buisson ardent; que les apôtres virent à la Pentecôte des langues de feu, etc.

« Les hallucinations auditives sont presque aussi fréquentes que les visuelles. Sainte Thérèse distingue deux sortes de voix intérieures, dont une seulement est de Dieu : « Quand c'est la seconde (la voix de « la personne elle-même), le sujet se sent actif; il verra clairement « qu'il n'écoute point, et les paroles qu'il forme ont je ne sais quoi de « sourd, fantastique et manquent de cette clarté, caractère inséparable de celle de Dieu [1]. » Cette seconde parole intérieure inclut donc, en plus des sensations auditives, les sensations motrices rudimentaires qui accompagnent la parole mentale ordinaire, tandis que ce qu'elle appelle *voix divine* est constitué par des sensations auditives pures [2]. C'est bien là, en effet, une distinction qui correspond à la réalité.

« Il est un autre point que nous voulons relever ici. On n'arrive pas du premier coup à l'extase complète. Une longue route y conduit et on n'y avance à l'ordinaire que lentement. Il en est de la transe mystique comme de l'hypnose : ce n'est souvent qu'après des essais maintes fois répétés que se montrent les premiers symptômes. En les ramenant fréquemment, on réussit souvent à plonger le sujet dans un sommeil de plus en plus profond. Il faut généralement du temps pour faire prendre au système nerveux de nouvelles habitudes. Ce n'est qu'après neuf mois d'efforts sous la direction de son Abécédaire que sainte Thérèse fut élevée à l'*oraison de quiétude* — un des degrés inférieurs. Elle ne durait que quelques instants : « Je ne sais même si c'est le temps d'un *Ave Maria* », nous dit-elle. L'oraison devint de plus en plus fréquente sans s'approfondir cependant tout de suite. Elle remarque qu'un grand nombre d'âmes arrivent à cet état et que bien peu vont plus loin. Quant à elle, elle s'élève successivement jusqu'au *ravissement*. Elle en prend si bien l'habitude qu'elle n'a pas besoin d'être isolée pour y entrer.

1. *Autobiographie*, chap. xxv.
2. Voir Egger, *la Parole intérieure* et les travaux sur l'Aphasie (L.).
Quelqu'un nous donnera bien un jour une étude sur le rôle de l'hallucination auditive et visuelle en religion. A presque tous les points critiques de la vie des grands chrétiens Dieu intervint par la Voix ou par la Lumière (L.).

« Les visions n'apparurent qu'un an après la première oraison. Elles aussi sont sujettes au développement. En voici un exemple tout à fait intéressant : En 1559, elle eut pour la première fois la sensation de la présence de Notre-Seigneur. Elle ne le vit ni des yeux du corps ni de ceux de l'âme, elle le *sentit* seulement. Cette présence reparut plusieurs fois pendant les jours suivants en se précisant. Au bout de quelque temps elle le vit, non pas tout entier, d'abord, les mains seulement : « la beauté en était si ravissante que je n'ai point de « terme pour le peindre... Peu de jours après je vis sa divine figure « et je demeurai entièrement ravie... Le jour de la fête de saint Paul, « pendant la messe, Jésus-Christ daigna m'apparaître dans toute sa « très sainte humanité, tel qu'on le peint ressuscité. » Cette vision-là, elle ne la vit jamais que des yeux de l'âme. Elle aurait bien voulu remarquer la couleur et la grandeur des yeux du Fils de Dieu pour pouvoir satisfaire la curiosité de ceux qui la questionnaient, mais elle « ne mérita jamais une telle grâce ». « Tous mes efforts, dit-elle, « n'ont servi qu'à faire entièrement disparaître la vision. »

« Ce que la sainte voit surtout ce ne sont pas les contours ou la couleur, mais la lumière. Elle la mentionne souvent; elle dit, par exemple : « La seule beauté de la blancheur d'une de ses mains sur-« passe infiniment tout ce que nous saurions nous figurer » : à propos d'une colombe « ses ailes semblaient formées d'écailles de nacre qui jetaient une vive splendeur ». Parfois c'est du feu qui lui apparaît. »

L'auteur présente ensuite une description très attentive de l'extase dont il emprunte les traits aux trois grands mystiques, François de Sales, sainte Thérèse et Mme Guyon. Il n'a pas de peine à montrer que, malgré quelques différences de langage, l'état est décrit de la même manière; il est vrai que chacun le subdivise en degrés différents; mais cela n'a pas beaucoup d'importance. Il y a d'abord un acte volontaire et réfléchi de l'esprit, que quelques-uns appellent méditation, et qui consiste à choisir parmi plusieurs autres le sujet sur lequel la réflexion va se faire ; puis la concentration a lieu sur le thème choisi, thème qui inclut toujours l'idée de Dieu et de son amour ; cette concentration de la pensée sur un point unique amène un engourdissement des membres, puis un affranchissement des impressions externes et internes, à l'exception de celles qui constituent le côté affectif de l'émotion et du sentiment. Ces dernières croissent, au contraire, en intensité et restent de force associées à l'idée de Dieu aussi longtemps qu'elles subsistent. Enfin, si l'extase se parachève, l'inconscience vient mettre fin à la puissance nue qui survivait toute seule.

Avec ce résumé explicatif, que nous empruntons presque entièrement à Leuba, il sera facile d'analyser et de coordonner les descriptions des divers mystiques. Nous nous contentons de reproduire celle de François de Sales, que Leuba résume en employant le plus souvent possible les propres termes de François.

Dans la *méditation* par laquelle l'oraison débute, l'âme « cherche des « motifs d'amour », les tire à soi, puis les savoure. Cela fait, « elle met

« à part ce qu'elle voit de plus propre à son avancement ». Elle entre alors dans la *contemplation*, qui « n'est autre chose qu'une simple et « permanente attention de l'esprit aux choses divines ». Elle diffère de la méditation en ce que « celle-ci considère par le menu les « objets propres à nous émouvoir, tandis que la contemplation est « une vue toute simple et ramassée de l'objet qu'elle aime ». Elle consiste donc en une immobilisation de la pensée sur certaines idées et images choisies à cause des sentiments tendres qu'elles évoquent. Ajoutons encore un passage : « Tandis que la méditation se fait « presque toujours avec peine, travail et discours, notre esprit allant « de considération en considération, cherchant en divers endroits « l'amour de son bien-aimé, la contemplation a toujours cette excel- « lence qu'elle se fait avec plaisir d'autant qu'elle présuppose que « l'on a trouvé Dieu et son saint Amour, qu'on en jouit et qu'on s'y « délecte.

« Voilà le premier pas fait vers le repos de l'intelligence, la passivité mentale, et en même temps vers l'accaparement de la conscience par l'émotion tendre.

« A ce point l'âme est prête à entrer dans le *recueillement amoureux*. On ne le produit pas par sa propre activité. La volonté a terminé son rôle au sortir de la contemplation : « C'est Dieu qui le « fait en nous quand il lui plaît par sa très sainte grâce. L'âme y « jouit d'une certaine douce suavité qui témoigne de la présence de « Dieu. » De l'activité mentale, il reste bien peu de chose. L'âme a conscience que Dieu est là près d'elle, et elle fait une sorte d'effort pour se rapprocher de lui : « L'âme par un secret consentement se « retourne du côté de certaine partie où est le très aimable et très « cher époux. Une extrême révérence et une douce crainte saisit « parfois l'âme qui est dans cet état. » Il lui arrive aussi « de demeurer « comme destituée de vie ; elle a de la peine à parler et à répondre ; « tous ses sens restent engourdis » jusqu'à ce que l'Epoux lui permette de revenir à elle-même.

« L'oraison passe donc ici dans une transe amoureuse incomplète. L'âme a encore conscience de la présence de l'Epoux ; elle reste en rapport avec lui, elle l'entend toujours, mais elle ne peut plus lui répondre, ou du moins seulement avec difficulté. C'est comme dans l'hypnose : l'activité musculaire s'arrête avant que les sens extérieurs cessent de fonctionner.

« Il arrive quelquefois que la transe s'accentue encore jusqu'à la perte totale de la conscience : « L'âme cesse même d'entendre son « bien-aimé, elle ne sent plus aucun signe de sa présence. Alors, à « son réveil, elle peut dire, vraiment : J'ai dormi auprès de mon Dieu « et entre les bras de sa divine présence et providence, et je n'en « savais rien. » L'auteur du *Traité* décrit en artiste la sensation de l'âme ensommeillée qui se sent glisser dans les bras du divin amant [1], « comme un baume fondu qui n'a plus de fermeté ni de solidité

1. Il fait ici une subdivision qu'il appelle *l'Ecoulement ou Liquéfaction de l'âme en Dieu* (L.).

« elle se laisse aller et écouler en ce qu'elle aime ; elle ne se jette pas,
« par manière d'élancement, ni elle ne serre pas, par manière
« d'union ; mais elle va doucement coulant, comme une chose fluide et
« liquide, dedans la divinité qu'elle aime ».

L'opinion de Leuba est que l'hypnose — et l'extase n'est qu'une variété de l'hypnose — ne présente pas de différence essentielle, qu'elle soit produite par des moyens physiques, par exemple des drogues, ou par la suggestion hypnotique, ou par des idées religieuses. Il fait un parallèle suggestif entre l'union divine et les phénomènes de lourdeur, d'assoupissement, de rétrécissement de conscience qui se produisent chez un sujet qui s'endort tout doucement sous l'influence de suggestions à la mode de Nancy. La principale différence est que, dans l'extase religieuse, le sujet ne franchit pas cet assoupissement pour passer à l'état de somnambulisme actif; on conçoit que l'extatique religieux pourrait arriver à ce degré, et alors, au lieu de subir passivement les caresses amoureuses de la divinité, il deviendrait un agent actif de la volonté de Dieu. Leuba pense que si le religieux n'arrive point à cet état d'hypnose, auquel un médecin peut conduire graduellement son sujet, c'est parce que le religieux est abandonné à lui-même, n'est pas gouverné par un hypnotiseur.

Leuba, après cette comparaison, examine successivement plusieurs des tendances qu'il découvre dans l'extase mystique, et d'abord la tendance à la jouissance organique. Cette question délicate est vraiment traitée de main de maître, et les développements de l'auteur méritent d'être résumés. Il remarque d'abord avec quelle prédilection les mystiques se servent du langage de l'amour profane : amant, époux, amoureux embrassements, liens de l'amour, béatitude, jouissance, éternelle complaisance, immersion amoureuse. Voici quelques-uns des passages choisis parmi les plus caractéristiques.

« Il est à peine nécessaire que nous revenions sur le cas de Mme Guyon après ce qui en a été dit dans le premier article. Qu'on se souvienne seulement, que, chez elle, la chair, impassible sous les caresses maritales, s'allumait en la présence de l'époux céleste. Toute jeune elle avait célébré ses noces avec Jésus enfant. Ce mariage elle le renouvela dans son cabinet, devant l'image du fils de Dieu, le jour qui suivit la mort de l'époux terrestre. Elle avait alors vingt-huit ans. Il faut lire les chapitres XII et XIII de sa *Vie* pour être renseigné sur l'ardeur que peut atteindre l'amour spirituel. Elle aurait voulu mourir pour être unie inséparablement à celui qui l'attirait avec tant de force. La passion lui fait presque perdre la tête : « Je l'aimais de telle
« force que je ne pouvais aimer que lui... j'ai perdu l'inclination et
« l'appétit de tout le reste... j'étais comme ces ivrognes ou ces
« amoureux qui ne pensent qu'à leur passion. » Cela se passait pendant sa première période de bonheur.

« Sainte Thérèse goûtait habituellement d'*enivrantes délices* dans la compagnie de son Seigneur. Tous les plaisirs de la terre pâlissaient devant ceux-là; ils n'étaient plus que de la *fange*. Voici un passage tout à fait frappant dont nous tirerons instruction tout à l'heure, en discutant la possibilité de l'origine sexuelle d'une des jouissances

qu'ils disent « spirituelles ». Elle avait parfois des visiteurs angéliques. Un jour elle vit un très petit et très bel ange. Il avait dans les mains « un long dard qui était d'or et dont la pointe en fer avait à « l'extrémité un peu de feu. De temps en temps il le plongeait au tra- « vers de mon cœur et l'enfonçait jusqu'aux entrailles ; en le retirant, « il semblait me les emporter avec ce dard et me laissait tout « embrasée d'amour de Dieu. La douleur de cette blessure était si « vive qu'elle m'arrachait de faibles soupirs... mais cet indicible « martyre me faisait goûter en même temps les plus suaves délices. » Ruysbrœck n'est pas moins ardent que l'illustre Espagnole. Le chapitre XIX du deuxième livre des *Noces* en fait foi. En voici un fragment : « De cette douceur naît la volupté du cœur et de toutes les « forces corporelles, en sorte que l'homme s'imagine qu'il est enlacé « intérieurement dans les replis divins de l'amour. »

Très franchement, l'auteur conclut qu'il doit exister souvent dans l'extase mystique des jouissances purement sexuelles; il accompagne cette conclusion d'un grand nombre de commentaires qui l'expliquent. Il montre, par exemple, que la jouissance sexuelle intense peut se produire sans que le sujet se rende compte de son origine ; des personnes ignorantes et absolument chastes peuvent avoir cette illusion : « Elles sont nombreuses, les femmes, chez lesquelles une douce activité des centres sexuels ajoute une pointe d'exaltation à la jouissance que leur procure, à certains moments, un beau paysage, de la musique, une émotion maternelle, etc. » Évidemment les mystiques donnent très peu de détails sur le côté matériel de leurs jouissances; d'abord ils sont dans un état d'inconscience, ensuite leur attention est braquée dans des directions toutes différentes, et la chose leur paraîtrait si monstrueuse qu'ils ne pourraient pas y penser ; cependant certaines expressions laissent à penser et le passage, où sainte Thérèse parle du bel ange deviendrait beaucoup plus clair, si, au lieu de dire entrailles, elle avait écrit matrice.

Une autre considération intéressante sur laquelle l'auteur appuie sa démonstration est que des perceptions ou des images qui n'ont absolument rien de lascif peuvent parfaitement bien éveiller les organes de la génération. J'ai décrit autrefois ces phénomènes sous un nom qui a fait fortune, celui de fétichisme de l'amour. Il est vraisemblable que la vision du Christ, de sa passion, de son supplice, peut devenir aussi, chez des personnes particulières, une cause d'excitation sexuelle. Notons encore, avec Leuba, que l'érection n'accompagne pas toujours la décharge; il peut y avoir un autre écoulement, le spasme s'arrête à mi-chemin; il y a irritation, énervement; c'est une peine, mais elle est délicieuse, et l'on comprend ainsi ce mélange de douleur et de plaisir que les mystiques décrivent avec une grande richesse d'expression : blessure d'amour, délicieux martyre, etc. Le mysticisme extatique devient par là une réaction contre la passion sexuelle, et l'auteur paraît disposé à ne pas juger trop sévèrement cette réaction, car, dit-il quelque part, en cherchant la volupté naturelle, on se trouve si aisément et si souvent en contradiction avec la loi morale. Nous sommes bien aise de souligner cette phrase; elle vaut mieux que des

lieux communs de physiologie sur la nécessité de satisfaire les besoins naturels; et en tout cas, le problème est trop complexe pour qu'on puisse le résoudre par les seules considérations tirées de la physiologie.

La béatitude du mystique a du reste plusieurs sources ; elle provient aussi d'une accalmie intellectuelle, que le mystique obtient en partie par l'organisation et la centralisation de ses pensées, et plus particulièrement surtout pendant l'extase, par la réduction de ses pensées. « Les religions, dit Leuba, combinent très habilement ces deux moyens; elles offrent une métaphysique qui prétend reconcilier toutes les contradictions et une méthode d'adoration qui circonscrit toujours, et parfois détruit entièrement la pensée. » Cette béatitude produite par l'appauvrissement de la conscience, et aussi le relâchement des muscles, se rencontre parfois chez les mourants.

Autre caractère de l'extase : elle satisfait ce besoin d'un soutien affectif que nous ressentons tous ou presque tous, et qui est surtout développé dans les natures tendres et sensitives des mystiques. « Une des fonctions premières de la religion est de donner à ce besoin, par l'établissement des relations, avec Dieu une satisfaction plus parfaite que celle que hommes y peuvent donner. Partout où il y a conscience de faiblesse et d'imperfection, en même temps que croyance à la possibilité d'entrer en communication avec la Divinité, ce motif est en évidence ». Leuba rappelle à ce propos le cas de Stuart-Mill pour montrer le besoin de diviniser le soutien affectif.

« Après la mort de sa femme, il lui fallut pour continuer à vivre s'accrocher à la mémoire de la disparue : « Depuis lors j'ai cherché « les soulagements que mon état permettait, en vivant de façon que « je puisse encore la sentir près de moi. J'achetai un cottage aussi « près que possible de l'endroit où elle est enterrée, et c'est là que je « vis pendant la plus grande partie de l'année avec sa fille, ma com« pagne d'infortune et mon soutien. Le but de ma vie est celui qui « était le sien et mes occupations celles qu'elle partageait, qui lui « étaient chères et qui sont indissolublement liées avec son souvenir. « Sa mémoire m'est une religion et son approbation me sert de « guide. »

« Voilà l'épouse morte remplissant le rôle du Dieu des autres gens; voilà la genèse d'une déification chez un grand logicien du XIXe siècle. Elle est longue la liste des femmes élevées au rang de demi-dieu ; les Béatrice, les Laure, les Clotilde de Vaux ne représentent que la petite proportion de celles que le génie de leurs adorateurs rendit célèbres. »

Chez le mystique, le besoin affectif reçoit son aliment naturel dans l'extase, puisque le mystique s'unit avec le Dieu qu'il adore; le sentiment d'affection et d'amour conduit aussi parfois les mystiques à traiter Dieu avec une désinvolture surprenante.

Enfin, un dernier trait de l'extase, ce qui fait sa valeur morale, c'est que le mystique y coordonne toutes ses tendances qui sont d'accord avec la volonté divine; il y perfectionne son être; l'esprit est libéré des désirs égoïstes et impurs; et cette unification de désirs

élevés, cette augmentation de sainteté, opérée dans l'extase, se prolonge assez longtemps pendant la veille.

D'après les mystiques, l'extase contiendrait bien plus que tous les phénomènes précédents; elle serait une révélation et une identification de l'individu avec l'essence absolue. Leuba conteste ces deux affirmations, il doute qu'un état mental qui, comme l'extase, aboutit à l'inconscience, puisse être une révélation, c'est-à-dire un acte intellectuel; il montre d'abord qu'il résulte de beaucoup de passages de mystiques que l'union avec Dieu se fait en dehors de l'intelligence, que l'intelligence est passive, que Dieu est inconcevable et incognoscible. Si le mystique se sent approcher de Dieu, s'il croit être uni, fondu, avec Dieu, c'est que dans l'extase, l'idée de Dieu et un sentiment d'amour règnent seuls. L'illusion d'une révélation, l'illusion qu'une vérité a apparu à l'extatique dans une lumière nouvelle, se rencontre souvent dans le rêve, et tient au même mécanisme, la disparition des objections dans une conscience rétrécie; enfin les voix qui donnent des ordres ou des instructions peuvent encore donner l'idée d'une révélation intellectuelle, mais celle-ci n'aurait qu'une valeur bien modeste. Quant à la croyance que l'extase est une union avec l'absolu, le Non-Moi, la Divinité, elle repose sur cette conception mystique d'Ectehart et d'autres, d'après lesquels Dieu est l'Etre sans être, un être dont aucun prédicat ne peut être affirmé, un rien, l'infini, l'abîme. Or ce rien ressemble assez à l'inconscience à laquelle l'extase aboutit; mais Leuba montre que ce que le mystique cherche dans l'extase, ce n'est pas ce néant, mais la sensation d'apaisement, de bonheur; le néant tout seul ne serait pas un attrait suffisant pour la passion mystique.

En terminant cette très importante étude, Leuba montre encore que l'extase résume la religiosité mystique, et que les dévotions ordinaires ne sont qu'un degré affaibli de l'extase : concentration de l'attention sur le Créateur, recueillement pendant lequel le monde extérieur et ses préoccupations tendent à disparaître : la conscience devient vague, s'engourdit; elle est envahie par des sentiments, si bien que souvent l'âme pieuse finit sa dévotion dans un pieux assoupissement, dont elle sort rayonnante et fortifiée.

Il faut lire dans ses détails cette remarquable étude.

A. Binet.

XII

ESTHÉTIQUE

Dr STRATZ. — **La beauté de la femme.** — Un vol in-8°, traduit de l'allemand par Waltz, 180 illustrations. — Paris, Gaultier, Magnier et Cie (sans date de publication).

Ce beau volume est l'œuvre d'un médecin spécialiste pour les maladies des femmes, qui, ayant eu l'occasion d'étudier et de photographier le corps féminin sous de nombreux aspects, et dans des conditions très diverses de santé, de maladie et de beauté a cherché à établir les lois du nu. C'est une chose curieuse comme nous autres Européens, ainsi que l'auteur le remarque avec raison, nous ignorons le corps féminin vivant. On n'en connaît que le visage et les mains, et dans les occasions solennelles les bras et les épaules ; les médecins et les artistes seuls voient et peuvent étudier à loisir le nu ; les autres ne voient le nu que dans des conditions spéciales où le jugement est le plus souvent troublé. Gœthe a raconté avec esprit l'émotion d'effroi qu'éprouve un homme à qui le spectacle d'une nudité féminine est offert pour la première fois. Par conséquent le vulgaire ignore la beauté féminine ; il la devine mal, d'après lès vêtements, le soulier, le corset, par exemple, et il la juge incomplètement d'après le nu artistique des statues grecques. Les descriptions de la beauté qu'on trouve dans la littérature manquent de précision, les littérateurs décrivant moins la beauté en elle-même que l'effet psychique qu'elle produit sur celui qui la contemple.

Si d'abord on se demande, théoriquement, comment un tel livre, contenant les lois de la beauté feminine, peut être compris, on est d'abord un peu embarrassé. Il semble que ce sont là des questions bien délicates, sur lesquelles le sentiment a trop d'empire, et que le compas ne puisse guère mesurer la beauté. Et puis, quand même elle serait mesurable, on se demandera quelle est la mesure qui sera considérée comme bonne et quelle autre comme mauvaise ; 17 millimètres c'est beau ; 18 à 19, c'est laid. Aussi le sceptique qui ouvre ce livre est-il assez disposé à n'y rien chercher de scientifique ; il se console d'avance, en supposant qu'il aura sous les yeux de belles photographies, du corps féminin nu. Ces photographies, en effet, ne manquent pas ; elles sont presque toutes intéressantes, soit par elles-mêmes, soit par la légende qui en souligne les détails de beauté, et plus rarement les détails de laideur ou de tare pathologique. L'édition est de grand luxe. Le style est clair, toujours sérieux (c'est une traduction de l'allemand). L'auteur passe en revue son sujet dans

un ordre méthodique. En le lisant avec soin, on y découvre facilement que l'auteur ne procède pas au hasard de son goût personnel. Sans doute, en bien des endroits, c'est un goût personnel qu'il affirme; ainsi, lorsqu'il donne la préférence au profil grec, dans lequel la ligne du nez continue celle du front, il n'appuie sa préférence d'aucune bonne raison; plus loin, il nous présente la description d'une main idéale, et vraiment tous les caractères précis de beauté qu'il cite auraient besoin d'être démontrés. « On pourra considérer, dit-il, comme des qualités, l'étroitesse et la forme légèrement arrondie de la main et les fossettes sur les surfaces articulaires, des doigts longs et effilés, des ongles bombés et plus longs que larges. » C'est très bien, j'y souscris ; mais, enfin, la démonstration manque ; et au risque d'être pédant, j'ajouterai : ce n'est pas scientifique.

Eh bien, c'est une chose curieuse de constater qu'il existe un critérium de la beauté ; il en existe même un grand nombre, qui sont de valeur inégale. L'auteur s'est servi tour à tour de plusieurs de ces critériums. Je crois qu'au lieu d'analyser son livre chapitre par chapitre, ce qui serait fastidieux, il est beaucoup plus intéressant d'abandonner l'ordre qu'il a suivi, et d'exposer à part les différents critériums de beauté. Ce sera une manière de leur donner de l'importance, de les discuter surtout; car l'auteur a eu le tort de ne pas les discuter ; il les présente comme légitimes de plein droit. J'ai compté jusqu'à 5 critériums différents :

1° Un critérium de moyenne;
2° Un critérium pathologique ;
3° Un critérium ethnique;
4° Un critérium zoologique ;
5° Un critérium de différenciation des sexes.

1° *Critérium de moyenne.* — C'est moi qui suis obligé de donner des noms à ces différents critériums, pour les distinguer les uns des autres. J'appelle critérium de moyenne celui qui est fourni par un grand nombre d'observations et de mesures, dont on extrait la moyenne. Soit par exemple une certaine longueur du corps; on la mesure sur plusieurs individus, et c'est la mesure moyenne qui fournit le critérium.

Si on procédait simplement de cette manière, on aboutirait probablement à un résultat qui serait peu esthétique; aussi, fait-on une correction : on ne mesure pas tout le monde, on choisit. Ce sont donc des sujets d'élection qui fournissent la moyenne? Mais comment se fait ce choix? Mystère. On a confiance dans le bon goût de l'expérimentateur. Celui-ci s'efforce de conserver seulement les sujets qui lui paraissent normaux. Il est évident que c'est là le point faible.

Le critérium des moyennes a fourni la théorie des proportions du corps humain. L'artiste s'attache moins à décrire la beauté en elle-même qu'à noter l'impression subjective que la beauté nous donne. Quant aux savants, on leur doit surtout la théorie des proportions du corps, le canon : « par la comparaison des mensurations d'individus bien conformés, on obtient des mesures normales qui restent constantes, en dépit de quelques légères divergences, et malgré la di-

versité des méthodes de mensuration. De toutes les méthodes employées celles qui paraissent les plus sûres sont celles qui s'en tiennent nettement à des points de repère absolument fixés, pris sur le squelette et les articulations ». Le meilleur de ces canons, d'après l'auteur, est celui de Fritsch (*fig.* 1), pour lequel il donne les détails suivants : le module de ce canon, c'est la longueur de la colonne vertébrale depuis la base

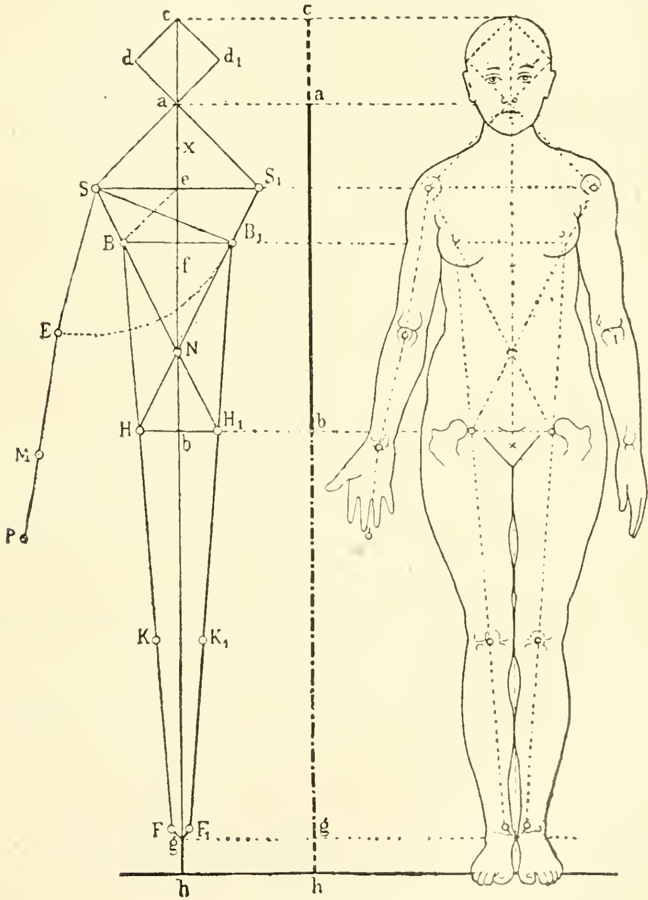


Fig. 1.

du nez jusqu'au bord extérieur de la symphyse pubienne, lorsque le corps est parfaitement droit (*ab*).

A l'aide de ce module unique on détermine toutes les autres mesures. On commence par le diviser en 4 parties égales, *ae*, *ef*, *f*N et N*b*. Prolongeons *ab* d'un demi-module, ou *ac*, nous avons fixé le sommet du crâne; de même SS_1 représente la distance des articulations

des épaules. eS et eS_1, étant chacune égale au sous-module ; HH_1 représente la distance des articulations des hanches, bH et bH_1 étant chacune égale à un demi sous-module.

Si l'on rejoint chacune des deux articulations de l'épaule avec l'articulation de la hanche du côté opposé, les lignes SH_1 et S_1H se coupent en N, c'est-à-dire au nombril.

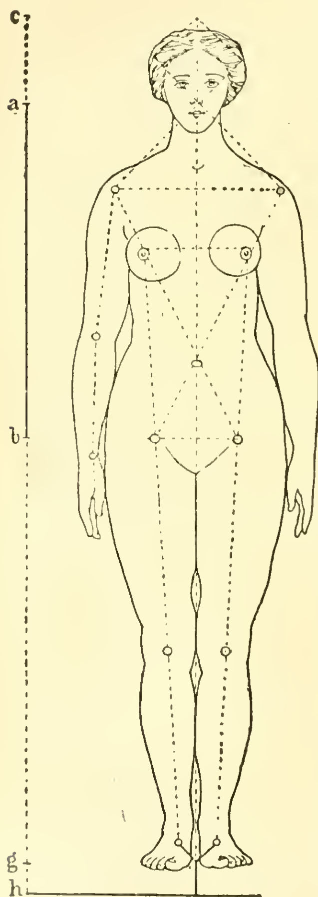


Fig. 2.

Si l'on trace, à partir des articulations des épaules, les lignes Sa et S_1a, leurs prolongements forment avec leurs parallèles cd et cd' un carré dont la diagonale dd donne la largeur du crâne.

Une parallèle à aS passant par c coupe la ligne SH_1 à la hauteur du mamelon B.

Pour la longueur du membre supérieur, on a :

SE bras = SB_1, de l'articulation de l'épaule droite jusqu'au mamelon gauche.

EH avant-bras = B_1N, du mamelon gauche jusqu'au nombril.

MP main = NH, du nombril jusqu'à l'articulation de la hanche.

Pour le membre inférieur :

HK cuisse = HB_1, de l'articulation de la hanche droite jusqu'au mamelon gauche.

KF jambe = B_1H_1, de l'articulation de la hanche jusqu'au mamelon du même côté.

Il est curieux que la plupart des canons artistiques, ceux de Merkel, de Richer, de Foriep concordent avec le précédent. C'est ce que l'auteur montre par des figures. Il est peut-être plus intéressant de montrer ici des figures défectueuses : par exemple celle de Hay (*fig.* 2), où le membre inférieur est trop court, la tête trop petite. De même la figure d'Américaine de Sargent (*fig.* 3) a aussi les jambes trop courtes. Voir aussi le modèle vivant schématisé et comparé au canon de Fritsch ; c'est un modèle d'Eberlein : la hanche droite est plus haute que la gauche ; il y a une déviation latérale du tronc ; les jambes sont trop courtes, étant raccourcies ainsi que le tronc par la déviation de la colonne vertébrale.

J'ai reproduit, sans presque rien y changer, toutes les mesures

précédentes, dont quelques-unes sembleront certainement un peu arbitraires.

La valeur de ces canons vient du choix des sujets qui ont fourni les moyennes, et c'est ce choix dont on ne parle pas assez.

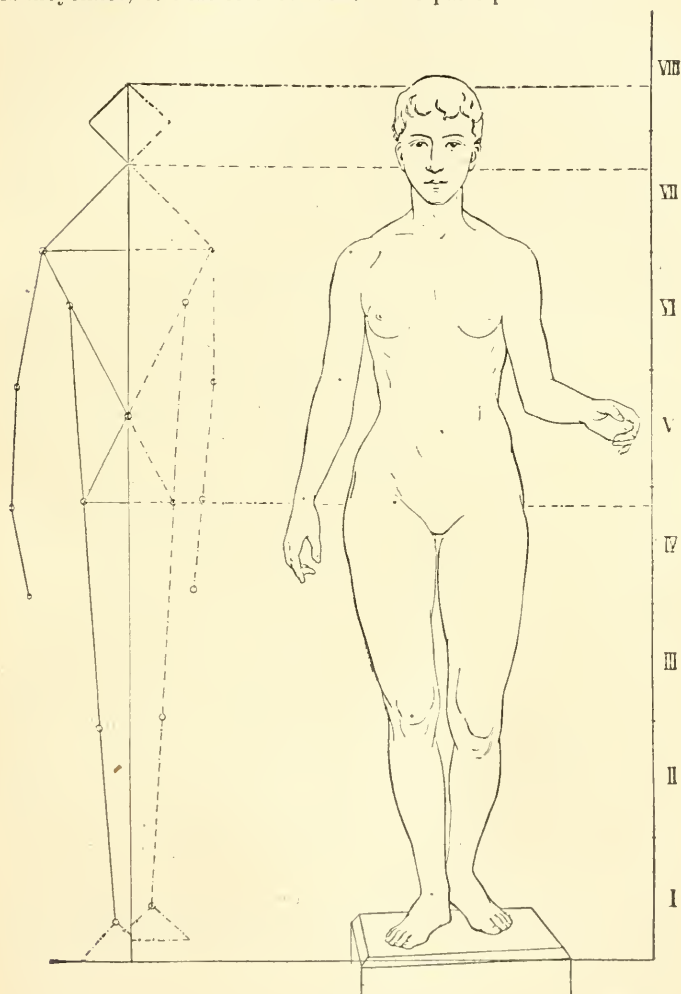


Fig. 3.

En ce qui concerne l'embonpoint, l'auteur reproduit la formule de Vierrodt :

$$\frac{H \times T}{240} = P$$

c'est-à-dire qu'en multipliant la hauteur totale du corps en centi-

mètres par le tour de poitrine en centimètres, et en divisant le produit par 240, on obtient le poids du corps en kilogrammes. « Vierrodt, ajoute l'auteur, ayant établi sa formule d'après de nombreuses expériences faites sur des individus bien portants, nous avons en elle un critérium assez sûr. » Je fais des réserves : il ne s'agit point de santé, mais de beauté; et je révoque l'autorité de Vierordt. C'est un savant, non un artiste. Il y a quelquefois dans le livre, soit dit en passant, un appareil scientifique qui est hors de saison; ainsi, pour la beauté du diable, il y a un graphique montrant que cette beauté-là s'épanouit vers dix-sept ans et se flétrit très rapidement, tandis que la vraie beauté mûrit plus tard, mettons à vingt-deux ans, et se conserve plus longtemps. Je me demande ce qu'une courbe, faite évidemment de chic, peut ajouter à cela?

Le canon sert surtout pour les grandes proportions du squelette. L'auteur s'en sert également pour des proportions plus petites et plus détaillées. J'en citerai un exemple qui est un peu contestable.

Conformément à beaucoup de mesures prises sur des sujets bien conformés, il faut que la hauteur du front soit égale à celle du nez, et celle du nez à la distance de la base du nez au menton Cette règle me paraît bien élastique ; car nous savons en anthropologie combien il est difficile de mesurer la hauteur du front, à cause du caractère très vague de la ligne d'implantation des cheveux.

Critérium pathologique. — C'est probablement le critérium dont l'auteur se sert le plus souvent ; on sait qu'il est médecin. A première vue, c'est le critérium le moins contestable. L'auteur étudie avec soin les modifications qu'imprime au corps l'arthritisme, la tuberculose, la scrofule et autres diathèses. Une série de photographies franchement pathologiques montre ces différents caractères, quand ils sont bien accentués. Ensuite l'auteur se sert de son critérium pour quelques courtes études d'histoire artistique ; il montre, par exemple, que certains peintres ont commis des erreurs, probablement par suggestion de leurs modèles ; ayant, sans le savoir, travaillé d'après des modèles malades, ils ont imprimé à leur œuvre un caractère maladif; ainsi la Vierge de Botticelli, si vantée, aurait des caractères phtisiques. Plus loin, l'auteur se sert du même critérium pour juger en détail certaines questions très particulières. Je cite quelques exemples :

C'est un signe de phtisie quand les pommettes sont tachées d'un cercle rose aux contours très nets.

L'implantation des cils sur les bords libres des paupières doit être droite et régulière, car la rareté, et l'implantation irrégulière des cils est un symptome d'états pathologiques, en particulier de l'ophtalmie scrofuleuse.

Des considérations assez longues, trop longues pour être reproduites ici, montrent à quelles conditions un sein doit être beau comme forme et comme position; l'auteur entre dans des détails minutieux sur le développement normal physiologique de la glande mammaire, la direction du mamelon, l'absence de pli inférieur séparant le sein et la poitrine, et les caractères d'une poitrine de phtisique.

La largeur du nombril est le signe d'une fermeture vicieuse de l'an-

neau ombilical, un petit nombril sera donc nécessairement plus beau, puisqu'il est la conséquence d'un meilleur développement.

Ce critérium pathologique est, je le répète, le moins contestable de tous ; mais je regrette que l'auteur n'ait pas cru devoir le légitimer. La chose ne va pas de soi, du moins autant qu'il paraît le penser. Quelques-uns de nos peintres contemporains affectionnent des têtes d'une décoloration morbide, qui n'est pas sans charme ; et même il y a des poitrines de phtisique qui, dans le livre de l'auteur, sont d'une saisissante beauté mélancolique. Cela n'est pas sain, d'accord ; mais la santé n'est pas nécessairement la beauté. Et puis il faudrait peut-être, avant de fixer les caractères de la beauté, savoir dans quel cadre on la place, à quelle fonction on l'appelle ; la beauté d'une femme qui doit être mère de famille est peut-être soumise à d'autres lois que la beauté d'une artiste ou d'une héroïne de roman. Je me contente d'indiquer la question. En esthétique, elle se pose fréquemment ; par exemple, le contraste des couleurs doit il être bruyant ou adouci ? Adouci peut-être dans une chambre de repos, dont les tentures doivent inviter discrètement au recueillement ; bruyant à coup sûr dans les couleurs d'un drapeau, symbole et excitateur de sentiments virils.

Critérium ethnique. — Pureté du caractère. — Ce critérium paraît, à la rigueur, fort raisonnable ; il consiste à admettre qu'une tête de négresse, par exemple, sera d'autant plus belle qu'elle réunira mieux les caractéristiques du type nègre. Mais l'auteur ne l'entend pas tout à fait ainsi. Il y a une nuance. Voici ce qu'il dit :

« De toutes les conceptions possibles de la beauté, celle de l'individu qui a atteint le plus haut degré de perfectionnement est supérieure à toutes les autres ; or il ne me parait pas douteux que l'Indo-Européen ait en ceci le droit de prétendre à la première place. La meilleure preuve est que cette race refoule et extermine les autres... Ainsi, nous basant sur les triomphes qu'a célébrés l'Indo-Européen dans la lutte pour la vie, nous lui accordons scientifiquement la première place dans la hiérarchie des races... par conséquent, puisque la largeur, la petitesse, la proéminence du maxillaire supérieur sont des caractères de la race nègre en même temps que de l'espèce simiesque, nous déclarerons la conformation du visage d'autant plus parfaite que le maxillaire supérieur sera plus étroit, plus long et plus vertical. » Peut-être était-il inutile de soulever ici une difficulté, en posant en question la supériorité des races. Il n'est nullement certain qu'une race moins intelligente soit, par cela même, moins belle. Il ne me parait pas davantage prouvé qu'un type nègre effacé, et se rapprochant davantage de l'Indo-Européen, est plus beau qu'un type nègre bien franc.

Critérium de différenciation féminine. — Ce critérium a trait au développement des caractères sexuels secondaires. On sait que ce nom désigne des caractères qui sont particulièrement développés chez l'un ou l'autre sexe ; ce sont donc, pour la femme, des caractères exclusivement féminins. L'auteur admet que l'existence de ces caractères est favorable à la beauté.

Exemples : chez les femmes, de toute race, les deux incisives du

milieu sont d'une manière absolue plus grandes que chez l'homme; comme elles correspondent à l'os intermaxillaire, l'auteur en conclut que la largeur de l'intermaxillaire et par suite des incisives est une qualité de la beauté féminine.

Autre fait du même genre : Des orbites spacieuses étant au nombre des caractères sexuels secondaires de la femme, les sourcils seront d'autant plus beaux qu'ils seront plus arqués ; comme, d'autre part, des sourcils touffus sont un caractère masculin et le signe d'un âge avancé, on pourra considérer des sourcils étroits et lisses comme une qualité féminine.

Dans une bouche bien dessinée, la lèvre supérieure doit être un peu plus saillante que la lèvre inférieure, car ce retrait de la lèvre inférieure est dû à un développement moindre du maxillaire inférieur, caractère sexuel secondaire de la femme.

Critérium zoolique. — Très rarement employé, j'ignore pourquoi. Il consiste à attacher une valeur esthétique à tout ce qui nous différencie le mieux des singes. Exemple : « La question de savoir si l'index doit être plus long que l'annulaire a été l'objet de vives discussions parmi les savants. Comme chez le singe, le second doigt est toujours plus court que le quatrième ; on peut admettre que la longueur du second doigt est le signe d'une évolution plus avancée. »

L'emploi de ces divers critériums amène l'auteur à dresser une longue liste des qualités qu'une femme doit présenter pour être belle et des défauts qu'elle ne doit pas avoir. La liste est longue et curieuse. L'auteur dit encore qu'il a examiné un grand nombre de photographies artistiques de femmes nues ; il n'en a pas rencontré une seule qui fût indemne de défauts, les plus fréquents étant ceux de l'arthritisme et de la phtisie. Il trouve un seul modèle parfait sur deux cents modèles de profession. Il est vrai que les artistes corrigent, quand ils s'en aperçoivent, les défauts de leurs modèles, ou les dissimulent par des poses habiles, et dont l'auteur fournit des exemples curieux en publiant à la fois la photographie du modèle nu et celle du tableau. La collaboration d'un médecin serait utile à l'artiste, dit l'auteur. Vous êtes orfèvre, monsieur Josse.

Tel est ce livre, plein de documents intéressants, et qui soulève beaucoup de problèmes philosophiques, auxquels l'auteur n'a pas, à mon gré, attaché une importance suffisante.

A. Binet.

XIII

INSTINCTS

CLEMENS J. FRANCE. — **The Gambling Impulse** (*L'impulsion au jeu de hasard*). — American J. of Psychol., juillet 1902, XIII, n° 3, p. 364-408.

Ce long travail a été fait sous la direction de Stanley Hall ; il ressemble à beaucoup d'articles de ce recueil, qui sont évidemment des travaux d'élèves, où une accumulation d'érudition facile occupe une place vraiment excessive. Cette critique serait cependant d'une sévérité injuste, si on l'appliquait intégralement au présent travail ; car il contient, outre l'historique obligé, beaucoup d'observations curieuses, et une analyse assez fine de l'état mental du joueur, son besoin de lutter contre le hasard, sa confiance en lui-même, ses opinions si curieuses sur la chance, sur les variations de la chance, ses conditions, les fétiches, etc.; je recommande spécialement une analyse faite sur elle-même par une personne qui ayant visité la salle de jeu de Monte-Carlo et ayant joué, a essayé de décrire ce qu'elle sentait ; c'était principalement l'illusion, quand elle gagnait, qu'elle était une personne habile, et qu'elle avait eu autant de mérite en risquant le coup heureux que si elle avait commandé un mouvement intelligent aux échecs ; puis, quand elle perdait, elle se disait : « Ah ! je savais bien que j'avais tort, que je ne devais pas choisir ce numéro », — ce qui était évidemment une illusion. L'auteur a fait une partie de son étude par questionnaire, la méthode toujours classique en Amérique. Dans cette partie de son travail, je signale une étude assez curieuse sur les risques que les gens consentent à courir. Cette étude fut faite sur des enfants et des jeunes gens des deux sexes. On employa la forme suivante : On dit à ces enfants, en expérience collective : Supposez qu'on vous accorde 2 jours de vacance ; maintenant, en outre, on vous propose de tirer à la courte paille ; celui qui aura la paille la plus longue aura 3 jours de vacance au lieu de 2 ; si vous tirez la paille la plus courte, au lieu de 2 jours vous n'en aurez que 1. Le nombre d'enfants consentant à courir le risque est à peu près le même pour les deux sexes, de 12 à 16 ans ; mais, au-dessus de cet âge, la différence a été très nette ; les garçons ont bien plus souvent que les filles consenti à risquer : à 21 ans, il y a eu 70 0/0 de garçons dans ce cas, et seulement 15 0/0 de filles. Nous donnons un compte rendu purement anecdotique de ce travail, parce qu'il serait difficile de faire autrement. En terminant, l'auteur arrive à quelques conclusions intéressantes ; il ne croit pas que la passion des jeux de hasard s'explique

par des théories de Spencer et de Gross sur le jeu; il y voit un instinct humain très ancien, très profond, ballotté entre la peur et la confiance, ayant pour but l'acquisition du pouvoir, ayant pour moyen une lutte contre le hasard, et ayant trop d'intensité pour être l'objet d'une prohibition efficace; l'auteur croit davantage au succès d'une substitution.

A. Binet.

XIV

VOLONTÉ ET MOUVEMENTS

MUFFELMANN (L.). — **Das Problem der Willensfreiheit in der neuesten deutschen Philosophie** (*Le problème du libre arbitre dans la philosophie allemande contemporaine*). — Un vol. de 115 p. Leipzig, Barth. ; 1902.

Exposé critique des doctrines. L'auteur conclut au déterminisme. La méthode historique qu'il a adoptée paraît bien insuffisante pour résoudre le problème.

J. L. DES B.

C.-H. SEARS. — **A Contribution to the Psychology of Rhythm** (*Une contribution à la psychologie du rythme*). — Amer. J. of Psychol., janvier 1902, XIII, n° 1, p. 28-61.

Ce sont des recherches qui ont été faites d'après une suggestion de Meumann et sous la direction effective de Sanford. L'auteur a recherché comment le rythme exact et la valeur des notes dans un morceau de musique sont conservés par l'exécutant. Il s'est donc occupé strictement du temps, et non de l'intensité de la note ni des modifications mécaniques dans la manière de la frapper. Le travail contient d'abord un résumé historique des expériences de Meumann (*Phil. Stud.*, X, S, 300) Binet et Courtier (*Année Psych.*. 1895. p. 201). Ebhardt *Zeitschrift für Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane*, Bd XVIII, p. 99), Shaw et Wrinch (*University of Toronto Studies. Psychol. Series*, 1899, p. 44) sur des questions analogues ; puis l'auteur expose ses études. Il constate sur une boîte à musique que les intervalles sont loin d'être réguliers ; dans un des airs, la longueur moyenne de la mesure était de 78,13, et la variation de 2,27. Le quart de note dure 25,67 ; — le huitième 14,25 ; — la moitié de note 54,0 ; — la moitié de note pointée, 78,20. Ces résultats montrent la tolérance de l'oreille. Le jeu des exécutants qu'on voulait étudier au point de vue du temps est sur un harmonica ; le moment précis où chaque note était frappée était inscrit, par contact électrique et un signal de Deprez, sur un cylindre tournant. Un diapason inscrivait parallèlement les vibrations. On faisait jouer aux sujets des hymnes religieux ; le sujet jouait tantôt l'air seul, tantôt l'air et l'accompagnement. Les sujets sont tous de bons musiciens, professeurs de musique, organistes.

L'auteur donne un compte rendu très détaillé des résultats, graphiques, tables, échantillons de musique. Les résultats montrent surtout l'importance des différences personnelles. Un exécutant ne joue pas deux fois un morceau avec la même vitesse, la différence varie entre 0,17 secondes, et 2,74.

Le plus souvent, le musicien qui répète un morceau l'exécute plus lentement la seconde fois, s'il n'y a pas une pose trop longue entre les deux exécutions. La variation des mesures n'a rien de constant ; la différence entre deux mesures successives est souvent plus grande que 0,2 secondes, et parfois aussi petite que 0,01. La valeur des notes n'est pas respectée, tantôt elle est allongée, tantôt elle est raccourcie. Souvent il existe un intervalle entre deux notes qui devraient être en succession immédiate ; souvent aussi la seconde des deux notes chevauche sur la précédente (*overlapping*). Qu'on joue l'air seul ou avec son accompagnement, ou une partie seulement de l'air, les fautes sont aussi longues, et le jeu simultané des deux mains, quoiqu'en pense Meumann, ne donne pas plus de correction aux intervalles de temps.

A. Binet.

Ch. FÉRÉ. — **La sensibilité à l'aimant.** — Rev. de médecine, n° 9, 10 sept. 1902.

Depuis plusieurs années, Féré publie des recherches exécutées sur lui-même, à l'ergographe, et *l'Année psychologique* a eu la primeur de quelques-uns de ses travaux. Nous rendons compte ici des expériences qu'il vient de faire pour établir qu'un aimant a une influence réelle sur la force musculaire d'une personne. Donnons d'abord, d'après l'auteur, l'historique complet de la question physiologique de l'aimant. Elle est fort intéressante.

« La conscience des influences des agents physiques offre des variétés individuelles très considérables. La température, l'humidité, l'électricité de l'atmosphère sont perçues avec une intensité très différente, et certains individus paraissent indifférents à leurs variations. Qu'un grand nombre de personnes restent inconscientes de l'influence magnétique, c'est un fait dont on ne saurait douter, mais qui ne prouve pas que l'aimant n'ait aucune action physiologique. Nous sommes inconscients de la plupart des phénomènes physiologiques qui se passent en nous, et même des plus importants.

« L'étude expérimentale de nos réactions à l'environnement nous renseigne sur une foule de phénomènes inconscients, et l'observation des idiosyncrasies nous montre souvent que l'inconscience n'est pas aussi absolue qu'on peut le croire. Bon nombre d'individus ne doutent pas qu'ils ont conscience d'un changement de tension électrique ou d'un changement hygrométrique. Du reste les physiologistes ont abandonné leur scepticisme à l'égard des sensibilités dites occultes. Lauder Brunton n'est pas effrayé à l'idée que des réactions motrices à l'humidité du sol peuvent ébranler la baguette divinatoire

des sorciers[1]. Les réactions des aveugles aux obstacles invisibles pour eux[2] montrent bien que nous ne connaissons qu'imparfaitement nos manières de sentir. C'est par l'observation des réactions qu'ils provoquent que nous pouvons connaître l'influence des agents extérieurs.

« L'histoire des réactions à l'aimant n'est pas sans intérêt.

« L'enquête qui fut menée à la fin du xviiie siècle par Andry et Thouret[1] sur les effets thérapeutiques de l'aimant, à propos des expériences de Mesmer[2], les amena à la conclusion qu'il pouvait soulager un certain nombre de troubles nerveux. On signala encore de temps en temps ses heureux effets au commencement du siècle suivant[3]. En 1869, Maggiorani publia un volume contenant nombre de faits intéressants à cet égard[4]. Les travaux de Burq sur l'action thérapeutique des métaux rappela en France l'attention sur l'aimant[5], dont l'action favorable s'est montrée non seulement dans les troubles hystériques mais aussi dans les troubles liés à des lésions organiques[6]. Il est vrai que bien qu'il existe souvent des troubles de la sensibilité dans l'hémiplégie cérébrale, on admet en général, avec Pitres, que la lésion n'est pas la véritable cause de l'hémianesthésie, mais l'agent provocateur de l'hystéro-traumatisme[7].

1. Lauder Brunton, *Hallucinations and allied mental phenomena* (*The journ. of mental science*, 1902, p. 231).

2. Javal, *la Suppléance de la vue par les autres sens* (*Bull. Acad. de méd.*, 1902, t. XLVII, p. 438).

1. *Mémoires de la société royale de médecine*, 1780.

2. Mesmer, *Mémoire sur la découverte du magnétisme animal*, Genève, 1779.

3. Mecker, *Der mineralische Magnetismus*, 1829.

4. C. Maggiorani, *la Magnete e i nervosi*, Milano, 1869.

5. Romain Vigouroux, *De l'action du magnétisme et de l'électricité statique sur l'hémianesthésie hystérique* (*C. R. soc. de Biol.*, 1878, p. 64); — *Note sur un cas d'hémianesthésie de cause organique traité avec succès par l'action à distance d'un électro-aimant* (*ibid.*, p. 165); — *Métalloscopie, métallothérapie, æsthésiogènes* (*Arch. de Neurologie*, 1880-1881, t. I, p. 267, etc.); — Charcot et Regnard, *Sur l'action physiologique de l'aimant et des solénoïdes* (*Progrès méd.*, 1878, p. 617); — D. Aigre, *Étude clinique sur la métalloscopie et la métallothérapie externe dans l'anesthésie* (th.), 1879; — A. Proust et G. Ballet, *De l'action des aimants sur quelques troubles nerveux et spécialement sur les anesthésies* (*Cinquième Congrès périodique intern. des soc. méd.*, 1879, Amsterdam, 1880, t. V, p. 394).

6. Debove, *Influence curative des aimants sur certaines hémiplégies ou crises gastralgiques avec hématémèses dans l'ataxie* (*Journ. de méd. et de chir. pratique*, 1879, p. 532); — *Note sur l'emploi des aimants dans les hémianesthésies liées à une affection cérébrale ou à l'hystérie* (*Progrès médical*, 1879, t. VII, p. 973); — *Note sur diverses variétés de transfert* (*Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris*, 1880, t. LVII, p. 8); — *Note sur deux nouveaux faits d'hémiplégie de la motilité et de la sensibilité. Guérison par une application d'aimant* (*Arch. de Neurologie*, 1880, t. I, p. 92); — Bouzol, *Note sur deux cas de chorée, traités par l'aimant* (*Lyon médical*, 1880, t. XXXII, p. 490); — Gingeot, *Hémiplégie motrice accompagnée d'hémianesthésie sensitive et sensorielle traitée avec succès par les aimants* (*Bull. et mém. de la soc. des hôp.*, 1883, p. 61).

7. M. Brécy, *les Troubles de la sensibilité dans l'hémiplégie d'origine cérébrale* (th.), 1902.

« On a vu que l'aimant provoque le retour de la sensibilité chez les hystériques, et aussi dans quelques cas d'anesthésie par lésions organiques. L'aimant guérit l'hémianesthésie hystérique après avoir déterminé des oscillations, le phénomène du transfert. L'aimant agit plus vite quand on l'approche du côté anesthésique. Son action, d'ailleurs, ne porte pas seulement sur la sensibilité, elle se manifeste aussi sur la motilité; l'hémiamyosthénie hystérique est modifiée comme l'hémianesthésie. J'ai suivi avec le dyamomètre et le dynamographe le transfert de la motilité, et j'ai fait remarquer que, même lorsqu'on approchait l'aimant du côté le mieux doué au point de vue de l'énergie motrice, chez une hystérique, elle était exaltée d'emblée; il agissait comme les excitants sensoriels[1].

« Toutefois, l'aimant n'agit pas toujours comme un excitant. On l'a vu produire des effets hypnotiques[2].

« Les oscillations de la sensibilité dans le transfert s'accompagnent d'oscillations de la température locale et d'oscillations du calibre des vaisseaux[3].

« Nous ne ferons que rappeler la transmission des phénomènes nerveux d'un sujet à un autre[4] et les modifications de l'état mental[5] que l'on a vues se produire sous l'influence de l'aimant.

« En général les malades n'accusaient aucune conscience de la présence de l'aimant. Cependant, un sujet observé par Hammond[6] accusait des sensations aussi claires que celles que signalait autrefois Reichenbach. Les observations négatives de Faraday relatives à l'action de l'aimant sur l'homme sain ont été confirmées par les expériences de Peterson et Kennelly qui ont vu dans le laboratoire d'Edison que les électro-aimants les plus puissants restaient inactifs[7].

« D'Arsonval avait reconnu un retard de l'activité du ferment inversif[8] dans le champ magnétique. Dastre constatait que l'aimant n'avait qu'un effet douteux sur l'excitabilité des muscles et des nerfs[9].

1. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. 1885, p. 590 : — *Sensation et mouvement*, 2e édit., 1900, p. 76.

2. Landouzy, *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1876, p. 10; — P. Joire, *Des applications thérapeutiques de l'aimant* (*Revue de l'hypnotisme*, 1899, t. XIV, p. 415).

3. J. Teissier, *Note sur la pathogénie du transfert dans les phénomènes de métalloscopie* (*C. R. de la Soc. de Biologie*, 1881, p. 210).

4. J. Babinski, *Recherches servant à établir que certains phénomènes nerveux peuvent être transmis d'un sujet à un autre sous l'influence de l'aimant* (*C. R. de la Soc. de Biologie*, 1886, p. 475).

5. A. Binet et Ch. Féré, *l'Hypnotisme chez les hystériques, le transfert* (*Revue philosophique*, 1885, t. XIX, p. 1); — *la Polarisation psychique* (*ibid.*, p. 369).

6. W. H. Hammond, *The therapeutical use of the magnet* (*New York med. Journ.*, 1880, XXXII, p. 449).

7. A. Peterson et A. Kennelly, *Some physiological experiments with magnet at the Edison Laboratory* (*New York med. Journ.*, 31 déc. 1892).

8. D'Arsonval, *Action d'un champ magnétique puissant sur les fermentations* (*C. R. de la Soc. de Biol.*, 1882, p. 276).

9. Dastre, *Influence physiologique de l'état magnétique* (*ibid.*, p. 278).

R. Dubois indiquait une influence sur l'orientation des colonies microbiennes [1].

« Les expériences négatives pratiquées jusqu'à présent sur l'homme sain prouvaient seulement qu'il peut n'avoir conscience d'aucun changement sous l'influence de l'aimant. Mais le doute pesait sur les faits positifs dans lesquels on avait noté de la fatigue, du bien-être, des spasmes, etc., justement en raison de la variété et même de la contradiction des phénomènes observés. On verra que la contradiction n'est qu'apparente.

« Au cours d'expériences sur la fatigue et sur l'influence d'agents divers sur sa marche j'ai remarqué les analogies nombreuses qui existent entre un sujet fatigué et un des sujets les plus sensibles à l'aimant, un hystérique [2]. Les expériences que j'ai faites sur moi-même avec l'aimant, comparativement dans la fatigue et au repos, m'ont paru capables de mettre en lumière l'action de l'aimant et de donner une explication satisfaisante des effets soi-disant contradictoires observés précédemment. »

L'auteur a étudié l'influence de l'aimant, en faisant agir l'aimant sur son organisation pendant qu'il travaillait à l'ergographe; l'intervention de l'aimant se produisait soit au cours du travail, soit avant que le moindre travail soit exécuté, le sujet bénéficiant encore du repos complet de la nuit. Les modifications produites par cet agent sur la quantité de travail fourni à l'ergographe ont été comparées aux expériences types faites sans aimant et par le même sujet. Voici la marche de l'une de ces expériences types. On soulève chaque seconde avec le médius un poids de 2 kilogrammes jusqu'à ce que le sujet se juge ou se sente incapable de soulever le poids (c'est ce que l'auteur appelle brièvement : épuisement complet); après une minute de repos, on reprend le travail, et ainsi de suite. Les ergogrammes, dans le travail normal, décroissent régulièrement; l'auteur donne le nom d'ergogramme à toute la série de contractions qui a lieu sans repos; chez lui, la décroissance est surtout grande du 1er au 2e ergogramme; elle est beaucoup plus lente pour les ergogrammes suivants. Ainsi, nous voyons que dans l'une de ces expériences, la quantité du travail (poids multiplié par la hauteur), a été pour le 1er ergogramme, de 9,63; pour le 2e, de 5,16; pour le 3e, de 4, 38; pour le 4e, de 3,66; pour le 5e, de 3,00, et ensuite, 2,46, — 1,35, — 1,65, — 1,65, — 1,35, — 1,14, — 0,93, etc. La hauteur des soulèvements et le nombre des soulèvements, considérés isolément, présentent les mêmes phases de décroissance d'abord rapide, puis beaucoup plus lente.

Voyons maintenant l'effet d'un barreau aimanté placé à 1 centimètre de l'avant-bras, en plein travail, quand la fatigue est extrême, et que le travail est très affaibli : nous avons eu, avant l'application de l'aimant, un travail de 0,93; l'aimant intervient, on a un ergogramme

1. R. Dubois. *Influence du magnétisme sur l'orientation des colonies microbiennes* (*ibid.*, 1886, p. 127).

2. *Contribution à l'étude de l'action physiologique de l'aimant* (*C. R. de la Soc. de Biologie*, 1902, p. 388).

de 0,84; puis de 0,72; la décroissance continue donc; puis, au 3e ergogramme, changement complet, énorme, de 10,23; puis 11,28; à partir de ce moment, se produit un phénomène bien connu de ceux qui ont étudié l'aimant, et qu'on appelle les oscillations consécutives; il y a alternance irrégulière d'ergogrammes extrêmement forts, et d'ergogrammes extrêmement faibles. Je continue l'énumération : 3,78, — 10,08, — 1,05, — 0,72, — 0,60, — 11,37, — 0,60, — 0,48, — 0,72, — 12,36, — 0,36, etc. Ces oscillations ont été suivies jusqu'au 59e ergogramme, et représentent un travail vraiment considérable. Les séries de M. Féré sont toujours énormes; il ne se ménage guère. Dans d'autres séries, où l'aimant a été appliqué aussi au 13e ergogramme, l'action, dit l'auteur, a été immédiate; le travail a une relève qui s'accuse dès le 13e ergogramme; il en est ainsi, par exemple, de l'expérience II, le 12e ergogramme représente un travail de 1,26; et le 13e ergogramme un travail de 15,18.

Lorsque l'aimant est appliqué avant le travail, son effet varie suivant le côté sur lequel se fait l'application; si c'est du côté qui travaille qu'on place les pôles de l'aimant, alors il y a d'emblée une dépression très forte, et le travail ne présente une augmentation et une série d'oscillations que longtemps après; aussi dans un cas, la relève a lieu seulement au 5e ergogramme, et les valeurs du travail fourni dès le début sont les suivantes : 1,35 — 0,99 — 0,69 — 0,63 — 10, 20, etc. Si l'aimant est appliqué du côté qui ne travaille pas, c'est une augmentation du travail qui se produit dès le début. Toujours, du reste, il se produit des oscillations consécutives.

L'auteur a étudié ensuite avec soin beaucoup de points secondaires; ainsi l'influence de l'aimant, toutes choses égales d'ailleurs, est plus nette sur le bras droit que sur le bras gauche; elle est augmentée par l'addition d'un second barreau aimanté, disposé de façon à constituer un champ magnétique; l'état de fatigue, qui favorise l'action de l'aimant, peut être produit non seulement par la prolongation du travail musculaire, mais par des excitations sensorielles.

La conclusion principale qui sort de ces recherches est que l'excitabilité d'un individu croît pendant l'état de fatigue. L'auteur a bien compris que travaillant toujours et uniquement en se prenant lui-même comme sujet, il s'exposait à ce qu'on lui fît l'objection qu'il était souvent, dans ses recherches, victime inconsciente de l'auto-suggestion. En effet, la suggestion peut d'autant mieux opérer sur l'effort et le travail musculaire que l'effort n'est point une quantité invariable pour chaque individu, mais varie selon les idées, les désirs et maintes circonstances. Féré a montré lui-même, dans des recherches spéciales, quelle augmentation de travail on peut obtenir d'une suggestion, consistant à regarder une personne qui fait à vide les mouvements de flexion pendant que soi-même on opère à l'ergographe.

Contre l'hypothèse de la suggestion comme vice de ses expériences sur l'aimant, l'auteur a présenté trois arguments : le premier, tout théorique donné par Heger, est que les ergogrammes relevés qui se produisent pendant l'excitation par l'aimant ont une hauteur et une uniformité qui exclut toute idée d'effort. L'argument est intéressant;

il resterait à savoir si la suggestion, quand elle opère, met en œuvre le mécanisme de l'effort, ou si elle agit par un mécanisme différent. Je ne sais pas au juste ce que l'auteur répondrait à cette objection ; et je n'ai pas sous les yeux les expériences qu'il a faites pour montrer l'influence de la suggestion sur le travail à l'ergographe ; il faudrait voir si dans les ergogrammes qu'on a intentionnellement relevés par suggestion les soulèvements ont ou n'ont pas une hauteur régulière. Peut-être aussi s'agit-il là d'une suggestion par la vue qui est un peu différente comme mécanisme de l'auto-suggestion [1]. Toujours est-il que cette question mériterait d'être élucidée.

Le second argument de l'auteur contre l'objection de la suggestion est de nature expérimentale; l'auteur a prié un aide d'approcher à son insu de son bras un aimant pendant qu'il travaillait à l'ergographe, ou encore l'aide mettait en activité un électro-aimant, toujours à l'insu du sujet; et on a examiné si les ergogrammes présentent quelque modification, et laquelle. Le procédé de contrôle, autant que j'en puis juger, est excellent, à condition qu'aucune espèce de bruit, bien entendu, ne révèle au sujet que l'aimant entre en action; je pense qu'on peut compter, pour cette précaution, sur l'habileté expérimentale de l'auteur. Les effets de l'aimant dans ces conditions ont été tout à fait frappants. Je les donne avec quelques détails.

Dans une première expérience (l'expérience XXIV de l'article) l'électro-aimant est à la partie supérieure de l'avant-bras droit, et c'est le médius droit qui travaille. Le contact se fait au 16e soulèvement du premier ergogramme. Nous rappelons que, chez l'auteur, l'action de l'aimant, quand elle a lieu pendant l'état de repos, produit une diminution du travail. L'auteur définit l'état de repos, l'état produit par un repos complet de la nuit, ce qui veut dire que dans ses expériences, il mettait l'aimant en place avant d'avoir fait le moindre travail à l'ergographe pendant la matinée. Ici, il n'en est pas tout à fait de même, car l'électro-aimant agit un peu plus tardivement, lorsque le sujet en est déjà à son 16e soulèvement. Ce n'est plus du repos complet. Cependant, ce n'est pas encore, certainement, de la fatigue pour le sujet, puisque le 1er ergogramme comporte d'habitude une soixantaine de soulèvements. Or, quand l'aimant est mis en activité, le 16e soulèvement est diminué ; et, *instantanément après*, je souligne les mots, le sujet se trouve dans un état de complète impuissance; il ne peut plus du tout soulever le poids; il n'essaye même pas de le soulever, si on en juge par le tracé que l'auteur donne de cette expérience capitale. L'ergogramme est fini, l'auteur est obligé de prendre sa minute de repos avant de recommencer. Le second ergogramme est également diminué, le travail n'est que de 1,14, et le nombre de soulèvements est de 7 ; le 3e ergogramme est de 1,23 ; le 4e de 1,05 ; le 5e de 1,38 ; et enfin le 6e est considérable, c'est lui sur lequel l'action dynamogène de l'aimant se fait sentir, car le nombre de

1. Sur notre demande, M. Féré nous apprend que dans ses expériences de suggestion à l'ergographe, il n'y a sur les tracés le plus souvent aucune trace visible de l'effort.

soulèvements, qui pour les ergogrammes précédents variait de 6 à 8, monte à 61 et la valeur du travail est de 10,95.

Il y aurait bien des remarques intéressantes à faire sur cette expérience, et bien des renseignements à demander. On observera tout d'abord que ce temps de 5 ergogrammes est précisément celui que l'action de l'aimant demande pour s'exercer, quand l'aimant est appliqué tout au début du travail, le sujet reposé — et le sujet voyant l'aimant qu'on applique. Il y a donc concordance entre l'expérience où le sujet connaissant l'application de l'aimant et celle où il ignorait le moment de l'application. Mais ce qui est tout à fait remarquable, c'est l'*impuissance*, le mot est de l'auteur, produite d'emblée par l'électro-aimant. Il a fait seulement 16 soulèvements du poids de 3 kilogrammes, à un moment où étant reposé il est d'ordinaire capable de le soulever 60 fois d'affilée; et de suite, il est impuissant à donner seulement un soulevement de plus, si petit que ce soit, même de 1 centimètre. Ce qui frappe, c'est non seulement la soudaineté de l'effet produit, mais son immensité ; et après cela, on a peine à comprendre que les physiologistes qui ont placé un homme sain entre les deux pôles d'un aimant comme l'a fait un jour Faraday, aient constaté ce phénomène remarquable qu'on ne voyait se produire rien du tout. Évidemment, M. Feré s'est trouvé ici en possession d'un criterium inattendu de l'action de l'aimant. Il serait tout à fait à désirer que l'auteur voulut bien examiner cette question à nouveau, mesurer l'impuissance produite avec une telle instantanéité et une telle rigueur. Puisqu'il ne peut plus soulever 3 kilogrammes, pourrait-il encore en soulever 1 ? L'influence d'inhibition de l'aimant se produit-elle avec un temps analogue aux temps de réaction, par exemple 12 à 15 centièmes de seconde, ou bien se produit-elle plus vite, ou plus lentement? Ce temps pourrait être mesuré par exemple en obligeant le sujet à tenir le poids soulevé, jusqu'à ce qu'on applique l'aimant et peut-être trouverait-on là un moyen de connaître de quelle nature est l'action de l'aimant [1].

L'auteur rapporte une seconde expérience (XXV) tout à fait analogue à la précédente, avec cette variante insignifiante que l'électro-aimant est parti au 19e soulèvement du 1er ergogramme. L'auteur ne donne pas le tracé afférent à cette seconde expérience ; mais il assure que l'action dépressive a été aussi subite et aussi durable que dans l'expérience précédente. En effet, le 1er ergogramme s'arrête *brusquement* après le 19e soulèvement, qui a coïncidé avec la mise en activité de l'électro-aimant ; puis les ergogrammes suivants sont tout à fait déprimés, le nombre de soulevements est de 6 à 8 par ergogramme, et le travail est de 0,90 à 1,20; cette phase de dépression dure jusqu'au

1. Voici quelques détails complémentaires que l'auteur, sur notre demande, a bien voulu nous donner par écrit : 1° « L'aide (qui manœuvrait l'électro-aimant) était dans la pièce, mais sans qu'il fût possible de le voir ; et il n'avait aucun bruit à faire » — (ceci pour répondre à l'objection tirée de quelque sugestion) : 2° « le travail s'arrête brusquemment, par impuissance, malgré l'effort comme dans le cas contraire le soulèvement remonte brusquement sans effort. Il n'y a aucune émotion douloureuse en dehors du sentiment pénible d'impuissance. »

6e ergogramme, qui présente un réveil extraordinaire de l'énergie ; le nombre des soulèvements devient de 66, et la valeur total du travail est 10,74.

Nous avons vu qu'au cours de la fatigue, chez l'auteur, l'aimant produit, non pas une diminution du travail comme dans les cas précédents, mais une augmentation du travail.

L'auteur a refait l'expérience en substituant à l'aimant un électro-aimant qu'un aide actionnait à l'insu du sujet. L'expérience fut faite à un moment où l'auteur venait de donner une série de 36 ergogrammes pour des recherches sur la musique ; il était donc fatigué, le dernier ergogramme se composait seulement de 3 soulèvements et le travail total n'était que de 0,33. Au 37e ergogramme, on fait marcher l'électro-aimant. Le contact est établi au cours du deuxième soulèvement. Le 3e soulèvement est un peu plus bas que le second ; mais il est plus haut que le second du 36e ergogramme, ce qui prouve le changement qui se produit. Les trois soulèvements suivants montent progressivement, et alors se déroule une superbe série de 40 soulèvements tous bien réguliers, d'une hauteur moyenne de 7 centimètres, et représentant un travail de 7kg, 29. On pourrait faire quelques objections de détail à cette expérience de contrôle, objection motivée peut être tout simplement par le laconisme de l'auteur. D'après ce que j'ai compris le 36e ergogramme a été donné au cours d'une série d'expériences sur la musique, et c'est seulement à ce moment-là, quand ce 36e ergogramme venait d'être tracé qu'on a eu l'idée de profiter de la fatigue du sujet pour voir l'effet de l'aimant ; mais il est probable que c'est l'auteur qui a eu l'idée de cette expérience ; or, dès le 2e soulèvement de cette nouvelle expérience, on fait le contact. L'auteur s'y attendait-il? Il y a sur ce point un peu d'incertitude.

Une dernière expérience de contrôle a consisté à faire agir l'électro-aimant pendant qu'un aide faradisait chaque seconde le fléchisseur du médius, de manière à produire le soulèvement d'un poids de 1 kilogramme à 1 centimètre environ. Ici, on ne s'est pas servi de l'électro-aimant, mais on a approché un aimant du coude du sujet ; alors la courbe qui jusque-là s'était abaissée régulièrement se releva. Malheureusement, on ne dit pas combien il fallut de temps pour donner au phénomène l'occasion de se produire ; il est probable que le dispositif employé ne permit pas d'enregistrer le temps. L'auteur insiste sur cette dernière expérience pour dissiper tous les doutes, puisque dans ce cas il ne s'agit pas à proprement parler de mouvements volontaires, mais d'excitabilité électrique, et que cette excitabilité se trouve modifiée par l'aimant. J'ignore si la distinction que je souligne — et que l'auteur, du reste, ne fait pas aussi expressément que moi — entre les mouvements volontaires de flexion et les mouvements produits par la faradisation est aussi complète que je le suppose ; il serait à voir si un sujet suggestionné, par exemple, n'aurait pas une augmentation apparente de l'excitabilité électrique, produite par un concours inconscient des mouvements dits volontaires aux mouvements provoqués par la faradisation. Cest une objection toute théorique que je pose.

En résumé, je trouve qu'on ne saurait exagérer l'importance de ce

travail sur l'action de l'aimant. Il est surtout important au point de vue de la méthode et du contrôle, et voici pourquoi. Les études avec l'aimant n'ont réussi jusqu'ici à donner des résultats satisfaisants qu'à la condition d'être faites avec des malades ; les individus sains se sont montrés réfractaires à ces influences ; l'exemple de l'auteur fait espérer qu'il deviendra possible de répéter ses recherches sur des sujets de laboratoire. On pouvait encore faire l'objection qu'il est difficile de trouver des personnes de bonne volonté, consentant à se soumettre à la fatigue énorme des recherches ergographiques, telles que l'auteur les a exécutées sur lui-même ; mais l'auteur est finalement arrivé, en n'épargnant ni son temps ni sa peine, à des expériences vraiment décisives, dans lesquelles on peut trouver un *experimentum crucis ;* il s'agit simplement, si j'ai bien compris, de faire agir l'aimant ou l'électro-aimant sur un sujet qui travaille à l'ergographe, et on mettra l'aimant en activité dès les premiers soulèvements, alors que le sujet jouit encore du repos à peu près complet ; on enregistrera les différents temps de l'expérience à un dixième de seconde près. Il n'y a là, vraiment, aucune difficulté expérimentale, et je crois que plus d'une personne consentirait à être le sujet bénévole, car la fatigue qu'on lui imposerait n'est pas grande, et d'autre part le phénomène d'impuissance motrice que l'auteur a observé sur lui-même est si net et si frappant qu'il ne peut guère passer inaperçu.

Alfred Binet.

Dr SCHNYDER (*de Berne*). — **Influence du courant galvanique sur la force musculaire.** — Arch. d'électricité médicale, Bordeaux, oct., 1902, n° 118.

Désirant vérifier un travail de Capriati, d'après lequel l'électricité, sous forme voltaïque et statique, convenablement appliquée sur l'homme, donne lieu à une augmentation considérable et durable de force musculaire, l'auteur a fait des expériences sur lui-même en travaillant à l'ergographe ; le courant galvanique était appliqué sur la colonne vertébrale, avec l'intensité maximale de 15 milliampères. Une seule expérience était faite par jour, et le nombre d'expériences a été de cent ; le poids à soulever était de 8 kilogrammes. Des expériences comparatives sans application de courant alternaient avec celles qui étaient faites avec le courant. L'électrisation a augmenté le travail à l'ergographe ; la moyenne de kilogrammètres pour 20 exercices a été : avec électrisation, 38,604 ; sans électrisation 37,306 ; l'électrisation augmente donc le travail total de 3,5 0/0. Cette augmentation de travail tient à une augmentation du nombre de contractions données avant l'épuisement ; ce nombre moyen est de 215, avec l'électrisation, et de 182 sans électrisation. Au contraire, la hauteur du soulèvement diminue légèrement. Tous ces résultats paraissent très nets comme chiffres.

Comme terme de comparaison, pour savoir si l'électricité agit directement sur le système nerveux central, ou si elle constitue dans ces

expériences un simple excitant pour les organes des sens, l'auteur a fait des expériences d'ergographie en appliquant sur sa peau, à la nuque et à la région lombaire, des sinapismes qu'il laissait en place pendant cinq minutes; il attendait ensuite que la période douloureuse fût entièrement passée, pour commencer le travail à l'ergographe. Les résultats ont été les mêmes qu'avec l'électricité; le travail moyen est de 39,172 kilogrammètres, avec sinapismes, tandis qu'il n'est que de 38,429 sans application de sinapismes; cette augmentation du travail tient à une augmentation du nombre de contractions, la hauteur du soulèvement étant un peu diminuée, ainsi du reste que cela se produisait pour l'électricité. Le bénéfice en faveur des expériences avec sinapismes est de 4,7 0/0. Les sinapismes appliqués sur les cuisses donnent des résultats analogues.

L'auteur conclut, on le devine, en donnant raison à Capriati, en ce qui concerne l'exactitude des observations constatées : il admet que l'électrisation voltaïque de la colonne vertébrale exerce sur la force musculaire une influence favorable, qui, à vrai dire, se manifeste moins par l'augmentation du travail exprimé en kilogrammètres que par le nombre plus considérable des contractions.

Mais, d'autre part, l'auteur admet que cette influence favorable sur la force musculaire, n'appartient pas en propre à l'excitation électrique. Un autre excitant, agissant dans des conditions analogues, comme le sinapisme, a sur la force musculaire, à peu de chose près, la même influence.

Nous félicitons l'auteur du soin qu'il a mis à son travail. Nous ferons à ces conclusions quelques critiques qui nous paraissent importantes au point de vue de la psychologie, critiques qui mettent en doute certaines interprétations qu'il a acceptées sans hésitation. Tout d'abord, il nous paraît décidément dangereux d'évaluer en kilogrammètres le travail qu'un sujet exécute à l'ergographe; cette évaluation mécanique, introduite si je ne me trompe par Mosso lui-même, repose sur une hypothèse probablement fausse; c'est que le soulèvement d'un poids à 2 centimètres, est équivalent à deux soulèvements de ce même poids à 1 centimètre. Mais ce n'est là qu'une critique de détail. La critique la plus importante s'adresse aux conditions mentales dans lesquelles les expériences ont été faites. L'auteur s'est traité lui-même comme s'il était un cobaye; il a évalué la quantité de travail ergographique qu'il exécutait dans diverses conditions comme si ce travail était indépendant de son état mental. Il ne nous dit pas à quoi il s'attendait, ce qu'il supposait. La force musculaire est grandement influencée par l'auto-suggestion; et les différences de travail obtenues suivant que l'électricité était ou n'était pas appliquée, ne sont pas assez accusées pour qu'on ne puisse pas soupçonner qu'elles étaient produites inconsciemment par une idée préconçue. La bonne foi de l'auteur est hors de question, bien entendu; mais comme il ne nous dit pas s'il prévoyait certains résultats, s'il les calculait à mesure, s'il était heureux de leur production, comme nous ignorons quel était son état mental, nous ne pouvons pas savoir quelle valeur il faut attribuer à ses conclusions.

Alfred Binet.

XV

PÉDAGOGIE

SIKORSKY (J.-A). — **Die Seele des Kindes** (*L'âme de l'enfant*). Un vol. de 80 p. Leipzig, Barth, 1902

On trouvera dans cet opuscule, à côté d'un bon résumé de la question, d'après les traités classiques (Preyer, etc.), quelques observations personnelles intéressantes sur le développement psychique de l'enfant.

J. L. des B.

M. C. SCHUYTEN. — **Les variations de la force musculaire et le développement intellectuel des élèves.** — Paedologisch Jaarboek. Gent, 1902.

Nous reproduisons le résumé français dont l'auteur a eu l'ingénieuse idée de faire suivre son mémoire original, qui est en hollandais.

« Plusieurs savants ont déjà réussi à établir le rapport qui existe entre un test physique déterminé et la psychologie des individus. A mon tour j'ai voulu savoir s'il y a un lien entre la force de pression des mains et l'intelligence des élèves. Le grand nombre d'expériences dynamométriques que j'avais à ma disposition (*Paed. Jaarb.*, II, 1901), et qui toutes sont bien cataloguées, m'a permis d'ajouter une nouvelle page à nos connaissances des relations de l'âme [1] et du corps. La grande question était de classer les enfants au point de vue de leur développement intellectuel. Généralement on a recours, dans ce cas, à l'avis du maître, ce qui constitue toujours une base bien faible, comme j'ai pu m'en assurer, sauf quand il s'agit de limites extrêmes. J'avais mieux à ma disposition. Mes sujets quoiqu'ayant tous même âge, étaient éparpillés un peu dans toutes les classes (demi-années) des écoles, de sorte que je pouvais les grouper d'après les divisions où ils recevaient l'instruction ; je partais donc de ce principe, incontestable en général, que l'élève de la 10e classe par exemple était plus intelligent que celui de la 7e, et ainsi de suite. Les tableaux I-VII. donnent les résultats obtenus. Ils démontrent que *les intelligents, garçons et filles, sont les plus forts, à toutes les époques de l'année* (XV).

« J'ai ensuite examiné le phénomène pour les quatre groupes sociaux

1. Dans sa signification psychologique, évidemment.

établis précédemment (tableaux IVL-LXXXVI) à travers les saisons. J'ai pu établir que :

« 1° Les enfants de parents aisés sont, dans les classes supérieures et inférieures (intelligents et moins intelligents), plus forts que ceux de parents pauvres ;

« 2° Pour les garçons les groupes moyens sont, chez les intelligents, mieux développés musculairement que ceux des groupes extrêmes :

$$g^1 < (g^2 + g^3) = 5.7 \qquad (1)$$
$$g^4 < (g^2 + g^3) = 9.1 \qquad (2)$$

« Chez les moins intelligents les proportions sont renversées :

$$g^1 > (g^2 + g^3) = 15.1 \qquad (3)$$
$$g^4 > (g^2 + g^3) = 5.4 \qquad (4)$$

« Chez les filles je trouve pour les deux catégories :

$$g^1 > (g^2 + g^3) = 4.5 \qquad (5)$$
$$g^4 > (g^2 + g^3) = 2.7 \qquad (6)$$
$$g^4 > (g^1 + g^3) = 7.7 \qquad (7)$$
$$g^4 > (g^3 + g^3) = 7.4 \qquad (8)$$

« Au point de vue social les rapports (1), (4), (6), (8) sont anormaux.

« 3° Il est bon d'attirer l'attention, au point de vue de la conclusion générale émise ci-dessus, sur le tableau LXXXVII, qui compare, par groupe (g) les intelligents avec les moins développés intellectuellement.

« 4° Tous ces phénomènes sont invariables aux quatre saisons dans la proportion de mes courbes de la variabilité de la force musculaire (*Paed. Jaarb.* II, 1901). »

Ce résumé est malheureusement un peu laconique. On aurait aimé savoir quelle différence dynamométrique l'auteur a trouvée entre le groupe des enfants les plus intelligents et le groupe des enfants les moins intelligents. Je n'ai pas pu trouver ce renseignement dans les tables du mémoire hollandais. Autre point à relever. L'auteur nous apprend que pour faire la sélection de l'intelligence, il ne s'est pas laissé guider par l'appréciation des maîtres, mais a pris en considération l'âge par rapport à la classe de l'élève ; il est probable en effet que deux enfants ayant le même âge, celui qui est dans le cours le plus avancé est, en moyenne (en opérant sur de grands nombres) plus intelligent que l'autre. Il eût été curieux de savoir si, en prenant pour guide l'appréciation des maîtres, on serait arrivé à des résultats analogues pour les relations de l'intelligence avec la force dynamométrique.

M. C. SCHUYTEN. — **Les écoliers des parents anversois aisés sont-ils musculairement plus forts que ceux de parents pauvres ?** — Paedologisch Iaarboek, Gent, 1902.

Résumé en français, publié par l'auteur après le travail en hollandais.

« Mac Donald s'est déjà occupé de ce problème en ce qui concerne les enfants américains ; sa méthode de recherche pouvant être considérée défectueuse sous plus d'un rapport, j'ai pensé qu'il était utile de le reprendre, d'autant plus qu'il présente aussi un intérêt d'ordre local qu'il s'agit de ne pas perdre de vue pour la généralisation des conclusions. Comme je l'ai indiqué déjà à différentes reprises, les observations faites sur les êtres vivants doivent tenir compte des saisons, et la base de division en riches et pauvres d'après le métier des parents, acceptée par Mac Donald, n'a guère pu me paraître d'une correction bien grande. J'ai profité de mes résultats au sujet de la variation de la force musculaire, publiés l'année passée, pour mettre la méthode au point aussi exactement que possible, en tenant compte notamment de la richesse des parents d'après le chiffre des contributions payées (je divisais pour cela les écoles d'après le pour 100 de ménages payant 30 francs), l'âge des écoliers (tous avaient exactement 10 ans à quelques jours près), les saisons (on se rappelle que les expériences furent poursuivies journellement pendant 2 années consécutives) ; en outre les exercices avaient lieu journellement à la même heure pour une même école, et toujours dans les mêmes conditions avec le même appareil périodiquement contrôlé. J'ai déjà longuement insisté sur tous ces détails qui, en pratique, ont une importance très grande.

Les écoles de garçons ont été divisées en quatre groupes (G) ; le premier (pour les parents payant le plus de contributions) et le dernier (comprenant les écoles fréquentées par les plus pauvres) étaient composés chacun de quatre écoles, le deuxième et le troisième chacun de trois.

Pour les filles j'avais également quatre groupes de quatre écoles chacun (table II).

Je disposais en tout de 27.120 expériences, calculées dans les tables IV-XXIV, et commentées aux pages suivantes.

Voici quelques résultats importants :

	GARÇONS		
	NÉS EN 1889	NÉS EN 1890	NÉS EN 1889 ET EN 1890
G^1	166.5	142.8	154.7
G^2	160.8	133.9	147.7
G^3	161.5	132.3	148.4
G^4	154.3	134.9	145.2
$G^1 + G^2$	163.3	138.4	151.2
$G^3 + G^4$	157.1	133.9	146.4

	FILLES		
	NÉES EN 1889	NÉES EN 1890	NÉES EN 1889 ET EN 1890
G^1	132.2	120.0	126.6
G^2	129.5	116.8	123.9
G^3	140.2	110.2	117.9
G^4	137.2	112.7	125.2
$G^1 + G^2$	130.6	118.2	125.0
$G^3 + G^4$	130.9	111.2	120.9

« Ces chiffres représentent en kilogrammes de pression, pour chaque groupe, la moyenne mensuelle de l'année pour un élève moyen ayant produit 12 résultats. On constate que partout les groupes pauvres sont inférieurs aux groupes aisés surtout si on compare $G^1 + G^2$ à $G^3 + G^4$. Cette conclusion paraît moins nette pour les filles.

« La comparaison des groupes entre eux a révélé encore que la somme des groupes moyens ($G^2 + G^3$) est, chez les garçons, inférieure à G^1, supérieure à G^4, ce qui indique, *à priori*, une situation sociale normale ; chez les filles au contraire on constate plutot $G^4 > (G^2 + G^3)$.

« Tous ces phénomènes sont, en général, identiques pour une époque quelconque de l'année ; les variations saisonnières n'ont, sur eux, aucune influence.

« On ne perdra pas de vue que je n'ai pas comparé les enfants *riches* aux enfants *pauvres*, tels qu'on a l'habitude de se représenter ces deux sortes d'écoliers. Les écoles primaires d'Anvers ne sont pas fréquentées par tous les riches (aux écoles payantes) ni par tous les pauvres ; ils n'y sont que pour une minime portion de la population totale de la ville. Ensemble ils constituent plutôt, aux écoles, la petite classe moyenne ; et c'est dans celle-ci que j'ai opéré la division en quatre groupes. Or mes résultats sont les mêmes que ceux de Mac Donald qui opérait sur tous les habitants d'une ville déterminée en employant une méthode qui se prête à critiques ; il en résulte qu'on peut encore retrouver, dans une classe quelconque de la société, les mêmes groupes proportionnels dont est constituée la société entière. Il est donc très probable que mes conclusions générales s'adaptent également à celle-ci. Je puis même dire que ma conviction est faite à ce sujet, puisque après mes recherches, une bonne partie des appréhensions que j'avais au sujet du mode opératoire de Mac Donald, tombe.

« J'ajoute à ce mémoire un appendice au sujet d'une série de 4.800 expériences faite en octobre 1900 sur des enfants, garçons et filles, nés en 1893 et 1894. Je n'ai pas tenu compte ici, à dessein, des mois de naissance. J'ai eu soin cependant de choisir des écoles nettement différenciées par rapport à la richesse relative des parents (tableau XXVII). Eh bien, je trouvais que les enfants pauvres sont plus forts que les riches. La non-observance d'une des conditions

de l'expérimentation suffit donc pour faire tourner les résultats.
« J'en conclus que les parents aisés n'ont pas des enfants de beaucoup plus forts que ceux des autres, qu'il arrivera peut-être un moment que les deux espèces seront physiquement identiques. Je pose la question si cette situation probable de l'avenir est désirable, s'il faut la mettre en rapport avec l'esprit de nivellement qui, de nos jours, se manifeste si nettement dans les couches même profondes de la société et qu'on ne rencontre, dans le règne animal, que chez l'homme civilisé. Je ne désire pas y répondre moi-même pour le moment, et je laisse la parole aux sociologues scientifiques. »

G. DEMENY. — **Les bases scientifiques de l'Éducation physique** (vol. de la Bibliothèque scientifique internationale). — Paris, Alcan, 1902, 328 pages et 193 gravures dans le texte.

C'est un ouvrage de lecture très agréable, dans lequel l'auteur expose sous une forme très précise, et cependant accessible à la majorité des lecteurs, les notions fondamentales de l'éducation physique. Demeny a une compétence spéciale dans ces questions ; c'est un élève de Marey, il a été longtemps préparateur de la Station physiologique ; on lui doit des travaux personnels qui démontrent une très grande habileté dans la technique de la méthode graphique et de la cinématographie. Il a donc ces connaissances de première main qui sont indispensables pour traiter les questions d'éducation ; c'est un observateur et surtout un expérimentateur de premier ordre. Il y a dans son livre un chapitre intéressant, portant pour titre : contrôle des résultats obtenus, et où il expose la description de quelques appareils qui lui sont personnels. Au risque d'être accusé d'envisager les questions par leur petit côté, nous rendrons un compte détaillé du contenu de ce chapitre. Nous ne parlerons ni de l'ergographe de Mosso, que nos lecteurs connaissent déjà[1] ni de la chronophotographie Demeny que l'auteur a bien voulu exposer spécialement dans notre Recueil avec nombreuses figures à l'appui[2]. Nous nous restreindrons à la mesure du thorax. On sait déjà, par de très nombreuses recherches, de quelle importance est la mesure du thorax. C'est très probablement la mesure qui donne la notion la plus précise de la vitalité de l'individu et de sa résistance à la fatigue. On sait que les physiologistes appellent *capacité vitale* la plus grande quantité d'air qu'une personne peut expirer par une expiration forcée et prolongée, après avoir fait une inspiration profonde, au préalable, afin de remplir ses poumons du maximum d'air qu'ils peuvent contenir. Cette quantité, mesurée en litres, au moyen d'un appareil spécial, d'un compteur à gaz appelé spiromètre, varie beaucoup suivant les individus, et indique mieux la résistance à la fatigue, c'est-à-dire la vraie force de l'individu, que ne fait par exemple le degré de pression au dynamomètre. On se rappelle peut-

1. *Année Psych.*, t. IV.
2. *Chronophotographie* (*Année Psych.*, t. V).

être qu'il a paru dans l'*Année* (t. IV), parmi les travaux personnels de mon laboratoire, une série de recherches destinées à établir quelle est la meilleure mesure, le meilleur *test* de force physique; on prit, sur des élèves d'école (école primaire et école normale) presque tous les tests possible de force musculaire; on classa les sujets d'après l'ensemble de ces tests ; puis, de ce classement synthétique, on rapprocha des classements obtenus en tenant compte seulement d'une des épreuves, et on rechercha quelle était celle de ces épreuves qui se rapprochait le plus, comme classement, du classement synthétique. Il se trouva que c'était la capacité vitale mesurée au spiromètre. Toutes ces considérations doivent contribuer à faire tenir en haute valeur cette mesure. La capacité vitale se mesure soit directement, au spiromètre, soit indirectement, par le dehors, par la mesure de la cage thoracique. C'est sur ce dernier point que Demeny apporte une contribution intéressante. Donnons d'abord quelques détails préliminaires. La mesure indirecte, par le tour de la poitrine, est toujours en faveur, parce qu'elle paraît très facile : il est plus facile d'avoir un ruban métrique, qu'un spiromètre, appareil coûteux. Aussi la mesure du tour de la poitrine a-t-elle été pratiquée des millions de fois ; elle l'est encore, à l'heure actuelle, dans beaucoup d'internats. On ne peut y penser qu'avec mélancolie. Les causes d'erreur inhérentes à cette mesure sont nombreuses ; il faut être bien habile pour les éviter. Signalons en quelques-unes : le tour de poitrine, mesuré au ruban, comprend non seulement l'amplitude de la cage thoracique, mais le développement, la saillie des muscles de la poitrine, des pectoraux par exemple, et aussi la richesse de la région en tissu adipeux. Il est donc possible que lorsqu'on mesure à différents intervalles la poitrine d'un même sujet, qui s'est beaucoup entraîné dans l'intervalle, on obtienne des résultats qui ne signifient rien, si on ne sait pas les interpréter ; si le sujet gras a maigri, le tour de poitrine a diminué ; si les pectoraux ont grossi, le tour de poitrine aura augmenté ; si la cage thoracique s'est amplifiée, il y aura aussi augmentation. Combinez ces trois facteurs en proportion variable, on peut avoir toutes espèces de résultats. Autre erreur. Comment doit-on mesurer ? A quel moment de l'acte respiratoire ? Si c'est tantôt en inspiration, tantôt en expiration, il peut se produire, de ce chef, des différences de 4 centimètres et davantage. Une mesure du tour de poitrine faite sans tenir compte du moment respiratoire est donc bien peu significative. Ce n'est pas une raison pour rejeter cette mesure, mais il faut être bien habile pour s'en servir ; il faut surtout rejeter tous les chiffres publiés sans commentaires.

La mesure de la poitrine comprend non seulement la grandeur de la circonférence thoracique, mais aussi sa *forme*. C'est sur ce point que Demeny apporte des détails intéressants.

Une première appréciation, approchée, de la forme thoracique, est donnée par la mesure des deux diamètres les plus importants de la cage, le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transverse. Cette mesure se fait au moyen d'un grand compas d'épaisseur, analogue à celui dont se servent les sculpteurs. Le diamètre antéro-postérieur se prend en plaçant une pointe du compas contre l'extrémité du sternum

appelée appendice xiphoïde, et l'autre pointe à l'épine de la vertèbre dorsale qui lui correspond dans un plan horizontal. Pour le diamètre transversal, on peut prendre le diamètre maximum, il est situé un peu au-dessus des fausses côtes. Dans un thorax bien conformé, le diamètre antéro-postérieur est, par rapport au diamètre transverse, comme 5 est à 7. Le diamètre transverse correspond au développement des poumons. On le trouve médiocre chez les sujets qui ont une poitrine bombée et aplatie latéralement. Cette forme du thorax dans laquelle le diamètre antéro-postérieur égale ou l'emporte même sur le diamètre transverse a reçu le nom de *poitrine de poulet*. C'est un des mauvais types de conformation thoracique.

La forme des sections de la poitrine peut s'obtenir avec un instrument de Demeny, le *thoracomètre ;* cet instrument se compose d'une ceinture métallique garnie de tiges à ressort rayonnant vers le centre de l'appareil ; quand celui-ci est en place, on enfonce toutes ces tiges et on les immobilise ; on peut prendre ainsi la forme du thorax. C'est un appareil analogue aux céphalomètres d'Anthelme, de Luys, etc. ; il me semble que cet appareil ne peut donner que des approximations. Tout dépend, du reste, du but que l'on se propose et de l'erreur tolérable pour le genre de recherche que l'on poursuit.

Demeny a encore inventé un appareil inscripteur des profils ; c'est un chariot guidé dans une glissière verticale, le long de laquelle s'appuie le sujet en expérience. Ce chariot porte une tige rappelée par un ressort et par un parallélogramme articulé. Pour avoir les courbures du rachis, le sujet s'appuie contre la glissière ; le galet terminant la tige roule sur les ondulations du rachis lorsqu'on imprime au chariot un mouvement vertical. La tige se termine par un crayon inscrivant sur une feuille de papier la forme du rachis en vraie grandeur.

Revenons maintenant en arrière, et faisons connaître rapidement le plan de l'ouvrage, dans ses grandes lignes. La première partie est une partie d'introduction ; elle traite du rôle social de l'éducation. Nous y retrouvons un certain nombre d'idées que les publicistes commencent à nous rendre familières : l'éducation physique s'adresse à tous, surtout aux faibles ; l'excès de la civilisation est néfaste à la race ; la moyenne de la vigueur diminue par la conservation des faibles. On ne développe pas assez les institutions relatives à l'éducation physique : En France, le budget de l'Assistance publique se chiffre par 56 millions et demi, rien que pour la ville de Paris ; le budget de la gymnastique inscrit dans les dépenses de l'instruction publique est réduit à 25.000 francs pour toute la France. Le développement de l'éducation physique a pour ennemis les ignorants et les indifférents, les spécialistes (sportsmen, athlètes), qui ne comprennent qu'un certain genre d'exercices, cherchent à y exceller, par vanité, et ne peuvent donner de conseils sur la modération de l'exercice et son hygiène ; encore des ennemis, les militaires qui ont le tort de vouloir appliquer leurs procédés aux enfants, et aussi les médecins, qui ne voient partout que des dangers, « l'éducation physique entre les mains des pathologistes ressemble à l'enseignement intellectuel entre les

mains des aliénistes ». Il est clair que l'auteur n'est pas médecin. Finalement, la direction de l'éducation doit être entre les mains d'ingénieurs biologiques.

La deuxième partie du livre contient les règles à suivre pour l'éducation des différentes fonctions ; éducation de l'appareil digestif, respiratoire, circulatoire, des fonctions de désassimilation, fatigue et entraînement. Tous les chapitres entre lesquels ces questions sont distribuées sont très pleins et très suggestifs. Je cite par exemple les en-têtes des paragraphes, pour le chapitre sur l'éducation de l'appareil digestif: *Bien mâcher, — Soins de la bouche et des dents, — Salivation, — Moment favorable pour se livrer à l'exercice, — Éviter l'exercice immédiatement avant et après le repas, — Jeûne, état d'inanition, — Influence du froid sur la digestion, — Danger du bain après le repas, — Fréquence et régularité des repas, — Effets de l'alimentation intensive, — Conditions d'une bonne alimentation, — Ration alimentaire, — Régime animal, — Régime végétal, — Boissons, — Gourmandise, — Sieste, — Goûts divers, — Alimentation trop riche, — Régime d'un obèse, — Régime variant avec les saisons et avec le milieu.* Je passe sur l'éducation de la fonction circulatoire, où je trouve beaucoup d'excellents conseils, mais rien de bien nouveau. L'éducation de la fonction respiratoire est, au contraire, fort intéressante et nouvelle en plusieurs points. Je note, tout en lisant:

Le rythme et l'amplitude des mouvements respiratoires ne se compensent point. Respirer fréquemment par de petites inspirations ne fait pénétrer dans les poumons que l'air en petite quantité. D'après Grehant, 40 inspirations de 300 centimètres cubes chacune ne produisent pas un renouvellement de l'air aussi parfait que 20 inspirations de 500 centimètres cubes. La femme sans corset respire comme l'homme : elle a une respiration thoracique et abdominale, et non costale supérieure, comme on l'a dit.

Dans les grandes inspirations, l'abdomen se creuse au lieu de se dilater.

Le chanteur ne pousse pas le son par le ventre, mais par le thorax ; le son sort sous faible pression. Voilà qui est contraire à un préjugé courant. Si on inscrit la respiration d'un chanteur, qui file un son musical, on voit que le thorax d'abord se gonfle d'air, tandis que l'abdomen reste immobile ; puis, pendant l'expiration, le thorax se contracte bien avant l'abdomen.

Dans l'exercice musculaire, la respiration augmente, si dans les conditions ordinaires de la vie on fait pénétrer 9 litres d'air par minute dans les poumons, dans les exercices un peu violents cette quantité est 7 fois plus grande, environ 63 litres.

D'après les recherches de Marey et Hillairet à l'école militaire de Joinville-le-Pont, l'entraînement diminue le nombre des respirations, mais augmente leur profondeur. L'amplitude du mouvement des côtes est ce qui augmente, beaucoup plus que les dimensions du thorax.

Au moment de l'inspiration, il y a moindre pression de l'air, dans le thorax, et le sang y est appelé dans le cœur et le poumon, le travail du cœur est augmenté ; de là, le ralentissement de ses battements et

parfois son arrêt. Dans l'essoufflement, où l'expiration n'est plus complète, la pression diminue aussi dans le thorax, et les mêmes accidents sont à craindre.

L'expiration forcée ou l'arrêt de la respiration augmentent la pression de l'air dans le thorax; le cours du sang est favorisé, mais le sang en retour par les veines est arrêté.

Quand l'effort cesse, l'air contenu dans la poitrine s'échappe, et la pression s'abaisse trop brusquement. De là un danger, qu'on peut éviter, soit en faisant une expiration graduelle, après l'effort, soit même en s'exerçant à ne pas retenir sa respiration pendant l'effort; on y arrive en parlant ou en comptant.

Le chant est un excellent exercice respiratoire; mais il ne doit pas être associé au mouvement gymnastique, parce qu'il exige une expiration très lente, qui ventile mal le poumon : or, pendant les mouvements énergiques, il est nécessaire de respirer activement.

Pour éviter les désordres de l'essoufflement, il faut modérer les respirations dès le début, en tâchant de les rendre lentes et profondes.

Le développement de la cage thoracique peut s'obtenir en partie par des actes respiratoires; mais le moyen le plus direct consiste dans des mouvements des bras, qu'on élève verticalement ou latéralement; on fait l'inspiration au moment où les bras s'élèvent, et on fait l'expiration au moment où on abaisse les bras.

Un troisième chapitre est consacré à la fonction d'assimilation; l'auteur, après des notions physiologiques sur les sécrétions, étudie l'hydrothérapie, la fatigue, la loi d'alternance d'activité et de repos des organes, la période de réparation qui suit un travail intense, la fatigue locale, la courbature, les causes de l'impotence fonctionnelle du muscle, la fatigue générale, le surmenage, le forçage, la réparation, les signes objectifs de la fatigue, les fatigues nerveuses, règles d'éducation pour éviter la fatigue, l'entraînement, ses règles et ses résultats.

Je signale encore plusieurs chapitres relatifs à l'influence des exercices physiques sur la forme du corps et sur le caractère. Les changements de forme du corps sont étudiés avec de nombreux détails, et des figures parlantes, qui semblent être presque toujours calquées sur des instantanés. Voici les types de beauté et de laideur, ces derniers si frappants, le type abdominal, par exemple, épaules tombantes, dos voûté, poitrine aplatie, ventre proéminent. Ce type s'oppose au type thoracique, où la poitrine est bombée, la colonne vertébrale droite, l'abdomen effacé. Les statues égyptiennes ont un type thoracique bien caractérisé, épaules larges et hautes, la taille fine. Chez les Grecs, la masse des grands dorsaux était moins développée qu'aujourd'hui, et en revanche la crête iliaque était très remplie, et il y avait un gros bourrelet iliaque, conformation due aux exercices de lutte. Puis l'auteur étudie les déformations par les attitudes et les mouvements : le travail à l'établi, le rabot, le travail à l'étau — tous efforts fléchissants; la manœuvre de la pelle, effort de redressement; la boxe française, le canotage, efforts de redressement; le vélocipède,

attitude fléchissante ; les bonnes et mauvaises stations, droite et assise ; l'influence des hauts talons sur l'attitude, la mauvaise attitude assise sur le bord du siège, la courbure due à la myopie, les sièges défectueux par leur hauteur, les stations hanchées, les stations unifessières, les déformations scolaires dues à de mauvaises attitudes pour écrire, l'attitude correcte, etc. Puis il y a toute une section sur le développement de certains muscles, le mollet du vieillard, dont la partie charnue est très restreinte, comparativement au mollet de danseuse, dont la partie charnue descend très bas, les différentes formes du travail musculaire, son rythme, mécanisme de la fixation de l'épaule, énumération de mouvements gymnastiques qui sont mauvais, car ils ne font rien sur la fixation de l'épaule, et au lieu d'améliorer une attitude, ils ne font qu'en accentuer les défauts; série de mouvements recommandés et empruntés à la gymnastique suédoise. Étude de l'ampliation thoracique, moyens de l'augmenter ; bonnes et mauvaises méthodes.

Enfin, un dernier chapitre, peut-être trop bref, étudie l'influence de l'exercice sur le caractère, la nécessité de l'effort personnel, l'action morale des records et des enjeux, la virilité.

A. Binet.

XVI

PSYCHOLOGIE PATHOLOGIQUE

DEJERINE. — Le traitement des psycho-névroses à l'hôpital par la méthode de l'isolement. — Revue Neurol., 15 décembre 1902.

L'isolement des malades atteints de psycho-névroses est un procédé de thérapeutique qui donne, on le sait, de brillants résultats, et Dejerine est arrivé à le réaliser avec succès dans la pratique hospitalière de la Salpêtrière. La malade est placée dans un lit dont les rideaux sont constamment tirés et n'est en communication, à la visite du matin et pendant quelques minutes seulement, qu'avec le chef du service et des élèves. Elles sont soumises à un régime lacté exclusif, 5 à 6 litres de lait par jour.

Les résultats obtenus sont plus rapides que ceux obtenus avec les mêmes moyens, dans la pratique privée. Cela tient, selon Dejerine, aux raisons suivantes : « Tout d'abord les malades d'hôpital appartiennent à une classe sociale qui, bien qu'étant tout aussi intelligente que la classe aisée, est d'un naturel plus docile, plus malléable, plus suggestible, dirai-je volontiers, en employant ce mot dans son meilleur sens... Mais là n'est peut-être pas la véritable raison, en tout cas ce n'est pas la principale. J'estime que les résultats rapides et si remarquables que j'obtiens par l'isolement et la psychothérapie dans mon service tiennent surtout à ce fait, que la guérison est affirmée au malade, non pas comme dans la pratique privée, c'est-à-dire dans le cabinet du médecin... mais publiquement, et devant tout le personnel du service. »

Sur 200 cas de psycho-névroses qui ont passé, depuis 7 ans, dans le service de Dejerine, celui-ci n'a eu à enregistrer que 2 insuccès.

Ed. Claparède.

Robert GAUPP. — **Ueber die Grenzen der psychiatrischer Erkenntnis** (*Les limites de la psychiatrie*) Cblatt für Nervenheilk. u. Psychiatrie, XXVI, 1903, p. 1-14.

Les maladies mentales sont des maladies du cerveau ; la psychiatrie est une ramification de la médecine interne ; cette dernière, à son tour, est une branche des sciences naturelles. Celles-ci s'efforcent à ramener tous les processus vitaux à des mouvements moléculaires, y compris les processus nerveux, et elles n'ont pas à se soucier de

savoir s'ils sont accompagnés ou non de phénomènes de conscience. Le principe du parallélisme psycho-physique permet au savant d'accorder les nécessités scientifiques avec les résultats de sa propre expérience interne. L'expérience interne est un monde à part dont le biologiste comme tel, n'a pas à s'occuper. Telle est la conception qui règne actuellement dans les milieux médicaux, notamment depuis les discours de Dubois-Reymond, et que Gaupp fait passer au crible de sa critique.

Si cette conception est juste, dit l'auteur, il faudrait que la psychiatrie, pour être rigoureusement scientifique, ne tînt plus compte des processus de conscience. Mais c'est là une conclusion insensée, s'écrie-t-il avec raison. Si la pathologie du foie ou des reins peut relever entièrement des lois de la mécanique moléculaire, il n'en est pas de même pour la psychiatrie, « car ce sont les sensations, les sentiments, les volitions dans leurs synthèses normales et pathologiques, que nous voulons comprendre chez nos malades, et non seulement les variations moléculaires de leur écorce cérébrale. Il s'ensuit que notre science psychiatrique est non seulement une branche des sciences médicales, mais que l'étude des phénomènes qui la concernent tombe en grande partie dans un autre domaine, dont le biologiste n'a pas à s'occuper. » Il en résulte pour la psychiatrie une situation spéciale : elle n'a pas à s'occuper seulement des processus cérébraux matériels, mais elle a aussi affaire aux synthèses psychiques. La philosophie moniste tourne les difficultés ; mais, pour le psychiâtre, il n'y a pas moyen de le faire ; il doit se contenter de reconnaître clairement ces difficultés, sous peine de verser dans les utopies et dans les hypothèses en l'air.

Il ne faut d'ailleurs pas prendre au tragique cet aveu de l'impuissance de la psychiatrie à traiter ses questions au point de vue des sciences biologiques. Quelque grands que soient les progrès accomplis dans l'anatomie et la physiologie cérébrales, quelque soit l'optimisme qu'ils aient fait naître, nous ne sommes nullement en mesure de préciser la localisation des éléments psychiques, et de rien expliquer cérébralement, malgré les efforts plus ou moins justifiés d'une trop commode psychologie de l'association. On peut même dire avec Wundt que la connaissance de la structure du système nerveux a plutôt égaré que servi celle des rapports du physiologique et du psychique. Il en est de même pour la psychiatrie. Si nous voulons attendre, avant de nous occuper des lois et des connexions mentales, que les lois et les connexions matérielles du cerveau soient connues, « nous risquons fort d'attendre jusqu'à la fin du monde ».

Gaupp estime que la chimie physiologique sera plus utile à la psychiatrie que l'anatomie, en détournant l'attention de la question stérile des localisations cérébrales (il est absurde de penser que telle monomanie correspond à la lésion d'un point déterminé du cerveau).

Si c'est par l'étude seule des phénomènes mentaux que la psychiatrie pourra progresser, il faut se demander s'il y a possibilité de saisir la causalité psychique des troubles mentaux, et de ramener les phé-

nomènes psycho-morbides à des lois générales; et si oui, par quel moyen. Cette question en fait surgir deux autres, à savoir :

1° Y a-t-il dans la vie mentale de l'homme normal une *causalité psychique* qui soit accessible à l'investigation scientifique?

2° Si c'est le cas, les *mêmes* lois psychologiques régissent-elles les phénomènes psycho-morbides de l'aliénation mentale?

De la réponse à ces questions dépend la valeur scientifique de la psychiatrie.

A la première, on peut répondre affirmativement : on peut conclure à l'existence de lois rigoureuses régissant les phénomènes mentaux, puisqu'ils sont parallèles à des processus physiques soumis à la loi de la conservation de l'énergie. Le plus souvent, toutes les lois psychiques peuvent être déterminées, les processus cérébraux correspondants n'étant pas déterminables. « Tandis que, du côté physiologique, la possibilité d'une connaissance des phénomènes est très grande en théorie, et est très faible en pratique; du côté psychique, la possibilité théorique d'une connaissance de la causalité psychique paraît beaucoup moindre; nous n'avons affaire ici à aucune loi simple, comme celle de la conservation de l'énergie... mais, en pratique, la détermination de lois mentales est beaucoup plus réalisable que la détermination des lois de la mécanique cérébrale. »

Quant à la seconde question, il est difficile d'y répondre, puisque nous ne connaissons qu'une infime partie des lois psychologiques normales. L'auteur pense néanmoins, et avec raison, que les faits de la psychopathologie doivent être analysés au point de vue psychologique. Les soi-disant explications anatomiques doivent être reléguées au second plan, et, lorsque l'enchaînement des faits psychiques présente des lacunes, vouloir les compléter par des hypothèses anatomo-physiologiques, « c'est vouloir expliquer l'inconnue X par l'inconnue Y ».

Ces déclarations d'un clinicien de la valeur de M. Gaupp sont bien intéressantes à recueillir et à opposer à celles formulées récemment par un théoricien, M. Soury (*Archives de Neurologie*, 1901, p. 28 et 107) : « ... pour penser physiologiquement (ou psychologiquement, c'est tout un), il faut penser anatomiquement. Les anatomistes et les physiologistes devront faire la psychologie, car les psychologues ne la feront jamais. » ! ! !

Ed. Claparède.

LA STÉRÉO-AGNOSIE

I. BURR. — **Stereoagnosis and allied conditions.** — Amer. Journ. of the med. sc., CXXI, 1901, 304-12.

II. DILLER. — **Two cases of astereognosis.** Brain, XXIV, 1901, 649-55.

III. WALTON ET PAUL. — **Contrib. to the study of the cortical sensory areas.** *Ibid.*, 430-52.

III. WALTON ET PAUL. — **The clinical value of astereognosis.** Journ. of nerv. and ment. disease. XXVIII, 1901, 191-214.

IV. VERGER. — **Sur la valeur séméiologique de la stéréo-agnosie**. Rev. neurol., 1902, 1201-5.

Nous avons rendu compte, dans le tome VII de *l'Année* (p. 570), de la thèse de M[lle] Markova sur la *perception stéréognostique*, ce qui nous dispense de résumer à nouveau la question. En somme, aucun des auteurs récents qui a écrit sur la question n'a formulé de conception nouvelle de la stéréo-agnosie, et cette conception reste jusqu'ici telle que je l'avais déjà esquissée dans le tome V de *l'Année*. — Il est cependant du plus haut intérêt clinique d'arriver à localiser le plus exactement possible les régions cérébrales dont l'intégrité est indispensable à la perception et à la reconnaissance des formes par le toucher. Passons donc rapidement en revue quelques travaux cliniques :

I. — Pour Burr, la faculté stéréognostique n'est pas un sens, mais un processus perceptible. On ne peut pas dire quelle est la modalité sensible qui y joue le plus grand rôle : tout dépend de la nature de l'objet considéré. La stéréo-agnosie peut se manifester comme symptôme isolé, et malgré l'intégrité des sensibilités brutes, ainsi que l'ont prouvé les observations des malades suivants, examinés par Burr :

1° Jeune homme. Fracture du pariétal droit qui a laissé une inaptitude à localiser, et, par suite, à reconnaître les objets avec la main gauche ;

2° Homme de 37 ans, tumeur dans la substance blanche du lobe *pariétal droit :* bien que la motilité et la sensibilité fussent *à peine* touchées, la stéréo-agnosie était absolue avec la main gauche ;

3° Homme de 35 ans, fracture du *pariétal droit.* Troubles du sens musculaire, stéréo-agnosie partielle ;

4° Homme de 52 ans, faiblesse soudaine dans le côté droit. Les mouvements restent possibles ; la sensibilité tactile est légèrement diminuée ; mais la localisation tactile reste bonne. Symptômes divers de cécité psychique. — Tumeur du lobe pariétal, comprimant la *pariétale ascendante* et ayant détruit le *pli courbe ;*

5° Femme 30 ans, Hémiplégie gauche subite. Toutes les sensibilités sont très fortement atteintes, et malgré cela la perception stéréognostique reste bonne, ce qui fait penser à de l'hystérie.

Burr termine son mémoire par des conclusions qui ne contiennent rien de nouveau, mais qui sont intéressantes en ce sens qu'elles confirment en tous points celles des auteurs précédents.

II. — Diller publie 2 observations analogues aux précédentes. Dans l'une (fracture du pariétal, lésion des circonvolutions rolandiques), stéréo-agnosie, malgré l'intégrité de la sensibilité tactile et thermique. L'autre est relative à une tumeur cérébrale. Dans chacun de ces cas, il y a trouble de la notion de position (les sensations de mouvement ne paraissent pas avoir été explorées). Diller ne pense pas que ce soit le trouble du sens musculaire qui soit responsable de la stéréo-agnosie ; il lui est plutôt parallèle. La notion « d'espace » et de « position » sont, elles aussi, des notions complexes, dont l'élaboration implique l'intégrité des centres rolandiques. — Cette remarque avait déjà été faite dans la thèse de M[lle] Markova (p. 31), et il est intéressant de voir que l'auteur anglais la formule de son côté. Il nous

semble cependant que ses observations ne disent rien ni pour ni contre ce point particulier. L'examen de la sensibilité kinesthésique et partielle n'a pas été fait avec assez de précision pour que l'on puisse dire si la stéréo-agnosie est une simple conséquence de l'altération du sens musculaire, ou si elle relève d'un trouble associatif parallèle à celui qui produirait la perte de la notion de position.

III. — Walton et Paul cherchent à déterminer le centre du « sens stéréognostique ». Ils comparent la fonction stéréognostique à celle du langage (lecture à haute voix). Là comme ici, une série de neurones entrent successivement en jeu. Ainsi, au pli courbe, 1er neurone, pour la *réception* des sensations brutes (contact, douleur, température); un peu au-dessus, 2e neurone, pour l'*identification* (*meaning*) de ces sensations; dans la pariétale ascendante, 3e relai de neurones, siège de l'aggrégation des mémoires cutanées et musculaires (sens stéréognostique); enfin, dans la frontale ascendante, neurone moteur préposé au mécanisme du toucher actif. Les auteurs considèrent comme définitivement établi que le sens stéréognostique a son centre dans les circonvolutions rolandiques. Ils publient 5 observations personnelles dans lesquelles la stéréo-agnosie coexiste avec des troubles du sens musculaire. De tels cas ne peuvent être utilisés et ils ne vaudraient la peine d'être publiés que si on prouvait, par des expériences minutieuses, que les troubles du sens musculaire observés sont trop minimes pour expliquer la stéréo-agnosie.

IV. — Chipault, dans la *Gazette des hôpitaux* du 3 juin 1902, exprimait l'espoir de pouvoir utiliser le symptôme stéréo-agnosique pour le diagnostic topographique précis en vue de la chirurgie cérébrale. Verger montre qu'il est peu probable que la stéréo-agnosie corresponde toujours à une même lésion corticale : les faits, aussi bien que leur interprétation, sont contraires à l'idée d'un centre spécial de la sensibilité stéréognostique. En effet, la perception stéréognostique est le résultat d'un processus d'association impliquant plusieurs opérations (identifications primaire et secondaire, Wernicke) mettant chacune en jeu un grand nombre de neurones; suivant que ce sont les neurones de réception ou ceux d'association avec les autres régions de l'écorce, qui seront détruits, on aura une stéréo-agnosie *à réception*, et une stéréo-agnosie *de conductibilité*. Verger ne fait que rétablir, sous d'autres vocables, la distinction que j'avais établie ici même, il y a quatre ans, entre la stéréo-agnosie proprement dite et l'asymbolie tactile (Voir *Année Psych.*, V, 81). Lorsqu'il s'agit d'une stéréo-agnosie isolée, coïncidant avec une parésie légère, il faut, selon Verger, chercher la lésion dans la région rolandique ou juxta-rolandique, notamment en arrière de la partie moyenne de la pariétale ascendante.

Verger insiste avec raison sur ce fait, que j'avais aussi signalé dès le début, et que la plupart des auteurs n'ont pas pris suffisamment en considération, que *lorsque la stéréo-agnosie fait partie intégrante d'une hémianesthésie cérébrale typique, elle n'est d'aucun secours pour déterminer la localisation de la lésion causale.*

Ed. Claparède.

J. SÉGLAS. — **Les hallucinations unilatérales.** — Annales médico-psychologiques, nos 3, 4, et 5 ; 1902.

L'étude des hallucinations unilatérales soulève un bien curieux problème de psychologie et d'anatomie cérébrale. Ces phénomènes ont eu une destinée singulière. Quelques auteurs les ont d'abord présentés comme une démonstration précise de l'indépendance des hémisphères cérébraux ; puis, dans ces derniers temps, avec le développement de nos connaissances sur la topographie des centres nerveux, on en est venu à soutenir que l'existence des hallucinations unilatérales est inexplicable.

Les hallucinations unilatérales se limitent aux sens de la vue et de l'ouïe ; l'ouïe est plus fréquemment atteinte que la vue. Elles sont plus fréquentes à gauche qu'à droite ; elles sont souvent en relation avec des lésions organiques ou des troubles fonctionnels dans la moitié de l'appareil sensoriel périphérique qui correspond à l'hallucination. En pareille circonstance, l'hallucination seule prend la forme unilatérale, la perception des objets réels conservant, autant que l'état des organes sensoriels le permet, sa forme bilatérale.

Pour expliquer les hallucinations latérales, on a invoqué une théorie anatomiste, par exemple celle de Tamburini, qui admet (*Revue Scientifique*, 29 janvier 1881), que l'hallucination résulte » d' « un état d'excitation des centres sensoriels corticaux, c'est-à-dire de ces points de l'écorce cérébrale où se perçoivent les impressions reçues par l'intermédiaire des différents organes et où sont déposées les images mnémoniques sensorielles... Il faut admettre une excitation morbide constante des centres sensoriaux, ayant pour point de départ aussi bien les organes périphériques de la sensibilité que les voies conductrices ou les centres eux-mêmes. »

Le même auteur ajoute, comme voie de conséquence, que l'hallucination sera simple, unisensorielle et *unilatérale* quand l'irritation sera limitée à un groupe restreint d'une seule zone sensorielle, et d'un seul côté. Cette conception, d'après laquelle l'unilatéralité de l'hallucination dépend de la mise en action d'un seul hémisphère. se retrouve dans tous les travaux ultérieurs, de Robertson, Régis, Seppili, Pick, Toulouse. On est même allé plus loin, et Bérillon a cité de ces faits d'hallucinations unilatérales si faciles à provoquer par suggestion comme une démonstration expérimentale de l'indépendance des hémisphères cérébraux.

Les arguments invoqués à l'appui sont cliniques et anatomiques.

Arguments cliniques. — On remarque que la guérison de la lésion sensorielle unilatérale, qui à distance agissait sur le centre cortical correspondant, guérit l'hallucination unilatérale. Ce n'est pas tout à fait exact. Parfois la lésion ne siège pas du côté de l'hallucination ; parfois elle n'existe pas ; parfois enfin — il est arrivé que la disparition de la lésion produit une hallucination. Ainsi Pick a rapporté le cas d'une aliénée chronique, sourde de l'oreille gauche, qui « accusait des hallucinations

auditives du *côté droit*. Dans l'oreille gauche, on trouve un tampon de cérumen qu'on enlève; dès lors les *hallucinations deviennent bilatérales*. C'est absolument la contre-partie du cas de Mabille, souvent cité comme démonstratif, dans lequel les hallucinations de l'oreille droite cessèrent aussitôt après l'extraction d'un grain de blé entouré d'un amas de cérumen, siégeant dans le conduit auditif externe de ce même côté ».

On a cité encore, comme preuve, des observations où le contrôle anatomo-pathologique montre l'intervention des centres corticaux d'un seul hémisphère. Mais ces observations ont été critiquées ; l'examen des organes des sens n'a pas été fait ; les lésions cérébrales étaient diffuses ; parfois même la lésion siégeait dans l'hémisphère opposé au côté halluciné.

La preuve anatomique est tirée de l'entrecroisement total des voies sensorielles intra-cérébrales, par suite duquel des centres sensoriels corticaux d'un hémisphère tiendraient sous leur dépendance exclusive la moitié opposée de l'appareil sensoriel périphérique correspondant.

Cette hypothèse est aujourd'hui abandonnée ; elle paraît extrêmement invraisemblable pour l'ouïe, en ce qui concerne la vue la lésion de la face interne d'un lobe occipital produit toujours une cécité de la moitié correspondante de la rétine, et par conséquent des deux yeux ; c'est-à-dire une hémiopie bilatérale homonyme, et jamais une cécité croisée, monoculaire, de l'œil opposé.

Aussi, en présence de ce démenti donné par l'anatomie, il y a des auteurs qui sont allés assez loin. Puisque l'entrecroisement complet des voies visuelles n'existe pas, il n'existe pas davantage, a-t-on dit, d'hallucinations latérales. C'est dans ces termes absolus que s'exprime Jules Soury :

« Ce ne serait, dit-il, rien objecter de valable, que de prétendre que les malades n'accusent d'ordinaire qu'une hallucination unilatérale de la vue et de l'ouïe. Les malades ne savent pas observer, et n'ont point mission de faire la science. Que d'hémianopsiques qui, sans être des hystériques, ne s'aperçoivent pas et ne se sont jamais aperçus de leur hémicécité ! Si l'on songe au petit nombre d'hallucinations unilatérales que la science possède et aux conditions dans lesquelles ces observations ont été faites pour la plupart, on inclinera sans doute à penser qu'avant de chercher à expliquer un fait aussi inexplicable que celui d'hallucinations, il serait utile d'établir s'il existe. *Or il n'existe pas, parce qu'il ne peut pas plus exister que la cécité unilatérale et croisée par lésions centrales ou corticales de l'appareil de la vision.* »

Séglas, après avoir rendu hommage à la logique serrée de cette critique, ne l'accepte pas, parce qu'il croit que l'unilatéralité des hallucinations peut exister et être explicable par autre chose que les données anatomiques. L'anatomie, du reste, a été invoquée d'une façon un peu trop simpliste pour expliquer les hallucinations. Ainsi Tamburini a vraiment tort de réduire l'hallucination à une sorte d'épilepsie des centres sensoriels. Est-il vraiment permis d'identifier des mouvements convulsifs comme ceux de l'épilepsie aux images précises et intelligentes des hallucinations? Séglas accepte résolument

une explication de toute autre nature, empruntée à la psychologie. Suivons-le pas à pas dans son intéressante interprétation.

Tout d'abord, la localisation unilatérale est souvent vague, discutable et même erronée.

« La notion de l'unilatéralité ne repose en fait que sur l'affirmation des malades. Sans doute les auteurs ne manquent pas à l'ordinaire de donner, comme preuve de la sincérité des sujets, la disparition de l'image hallucinatoire par l'occlusion de l'œil intéressé, alors qu'elle persiste si l'autre œil vient à être fermé seul.

« Cette preuve, déjà inconstante, est loin d'être démonstrative. D'abord, parce qu'elle semble identifier l'hallucination à un fait de perception extérieure ; puis, en raison même de sa propre nature toute subjective, de la part trop étendue d'interprétation qu'elle laisse au sujet. Ajoutons que l'on a observé également la disparition d'hallucinations bilatérales par l'occlusion d'un seul œil (Pieraccini)[1].

« Il est encore à remarquer que le sujet n'est pas aussi catégorique qu'on pourrait le croire sur l'unilatéralité de son hallucination.

« Dans certains cas, par exemple, l'image hallucinatoire est localisée par le sujet d'une manière assez vague « à sa droite », « sur le côté droit des objets », et ces faits sont cependant compris dans le groupe des hallucinations unilatérales. Pourquoi ? Rien ne prouve qu'il y ait là une hallucination visuelle, unilatérale, monoculaire. On pourrait tout aussi bien supposer qu'il peut s'agir d'une hallucination visuelle bien banale, mais localisée tout simplement dans la partie indépendante du champ visuel de ce côté ; ou encore, dans certains cas, d'une hallucination hémiopique homonyme[2].

« La chose est d'autant moins invraisemblable qu'alors même que le malade spécifie ne voir son hallucination que d'un seul œil, il peut se tromper et avoir en réalité, comme le remarque M. Soury, une hallucination hémiopique homonyme. Erreur d'autant plus explicable que l'œil droit voit surtout à droite, et l'œil gauche, surtout à gauche, si l'on considère l'étendue du champ visuel.

« Cela n'est pas une pure hypothèse. Une observation due à M. Lamy est très démonstrative à cet égard[1].

« La malade, syphilitique, racontait avoir eu, en 1887, des accidents cérébraux graves avec perte de la vision de l'*œil gauche*, qui guérit. En 1889, l'*œil droit* fut pris de la même manière que l'œil gauche l'avait été deux ans auparavant. A quelque temps de là, la malade éprouva de courtes absences pendant lesquelles elle aperçut, de l'*œil droit*, dit-elle, une figure avec deux yeux qui la regardaient fixement.

« Or, lorsque cette malade accusait des hallucinations unilatérales

1. Pieraccini, *Riv. sp. di fren.*, vol. XVIII, fasc. 2, 1892.

2. Lamy, *Congrès des aliénistes et neurologistes de Clermont-Ferrand*, 1894.

1. Rappelons ce qu'il faut entendre par l'hémiopie homonyme : c'est la cécité de la moitié d'une rétine et de la moitié correspondante de l'autre rétine, par exemple de la moitié droite de la rétine gauche, et de la moitié droite de la rétine droite.

de l'œil droit, elle se trompait comme elle se trompait en accusant une amblyopie unilatérale du même œil. Un examen clinique attentif établit, en effet, qu'elle était atteinte d'hémianopsie homonyme droite, et que ses hallucinations visuelles avaient le même caractère, la figure étant vue, non pas par l'œil droit, mais un peu à droite de la ligne médiane, c'est-à-dire dans la partie abolie du champ de la vision.

« De pareils faits sont à retenir. Ils montrent que l'affirmation du sujet sur l'unilatéralité de ses hallucinations n'est pas une preuve péremptoire et peut être à l'occasion très légitimement révoquée en doute.

« Mais il en est d'autres relatifs à des hallucinations visuelles bien caractérisées, sous une forme différenciée, figurée, et dans lesquels la perception de l'image hallucinatoire semble bien rester, pour le malade, unilatérale.

« Ces observations sont assez nombreuses, assez précises et concordantes pour mériter quelque créance et pour nous autoriser à chercher une explication de ce phénomène, fût-ce en dehors de l'anatomie. »

L'auteur passe ensuite à l'étude d'une question qui présente d'étroits rapprochements avec l'hallucination unilatérale : c'est l'amaurose unilatérale des hystériques. Ce symptôme lui aussi est en contradiction avec les données anatomiques ; cependant on est bien obligé d'en admettre l'existence.

« La connaissance même de ces caractères particuliers de l'amaurose hystérique unilatérale peut servir, au moins dans certains cas particuliers, à la connaissance du phénomène inverse, l'hallucination unilatérale.

« Si, chez une hystérique amaurotique, on couvre l'œil sain, la malade ne perçoit rien, pas même la lumière d'une lampe, et cependant différentes experiences prouvent souvent que cet œil amaurotique voit quand les deux yeux sont ouverts.

« Nous n'insisterons pas ici en détail sur ces expériences bien connues, celles du prisme, du stéréoscope, de la boîte de Flees, l'expérience du tableau et de l'écran, l'expérience de Snellen.

« Nous ne retiendrons que la première, celle du prisme, car nous allons avoir l'occasion de la retrouver à propos des hallucinations unilatérales.

« Cette expérience nous montre qu'un prisme placé devant l'un des yeux d'un sujet hystérique, atteint d'amaurose unilatérale, produit le dédoublement de l'objet fixé avec déviation de l'image correspondante. Ainsi l'œil amaurotique, qui ne voit pas l'objet lorsqu'on s'adresse à lui seul, perçoit cependant une image de cet objet, lorsque la vision binoculaire vient à être sollicitée.

« Or la même expérience peut se reproduire, avec des résultats identiques, à propos des *hallucinations visuelles unilatérales provoquées* chez des hystériques. M. Féré a constaté qu'en pareil cas l'interposition du prisme, les deux yeux restant ouverts, produisait le dédoublement de l'image hallucinatoire.

« M. P. Richer est arrivé à un résultat identique. « Nous montrons, dit-il, à la malade, pendant l'état de somnambulisme, une carte blanche, en lui disant que sur cette carte se trouve un portrait qu'elle peut parfaitement distinguer de l'œil droit, par exemple, tandis qu'elle ne voit pas de l'œil gauche. Afin de mieux préciser, nous lui fermons alternativement les deux yeux ; l'œil gauche fermé, la carte porte un portrait ; l'œil droit fermé, la carte reste blanche.

« Au réveil, l'hallucination persiste sous la même forme... Qu'arrive-t-il alors si nous plaçons un prisme devant l'un de ses yeux ? La carte est doublée et aussi le portrait. La malade affirme voir deux portraits. Et l'image déviée est placée conformément aux lois de l'optique, suivant la position, qu'à son insu, nous donnons au prisme. Le résultat est le même, que le prisme soit placé devant l'œil halluciné ou devant celui qui ne l'est pas. Cette expérience, à cause de son caractère contradictoire, a été répétée plusieurs fois par M. Féré et par nous, et dans des conditions d'observation rigoureuse qui nous autorisent à la présenter comme un fait réel et bien établi [1]. »

« Trois faits sont à retenir de ces expériences : d'abord la possibilité de provoquer chez l'hystérique des hallucinations visuelles sous la forme unilatérale ; puis le dédoublement par le prisme de l'image hallucinatoire ainsi déterminée et l'identité de ce résultat avec celui des expériences analogues dans le cas d'hallucinations visuelles provoquées sous la forme ordinaire, c'est-à-dire bilatérale.

« Or *la même constatation peut se retrouver dans les hallucinations unilatérales ordinaires spontanées* et chez des individus indemnes d'hystérie.

« Elle est très nettement spécifiée dans une observation de Seppilli, tout particulièrement remarquable, car elle constitue en quelque sorte le prototype des hallucinations unilatérales.

« Il s'agit d'une femme de cinquante-six ans, intelligente, névropathe, *mais non entachée d'hystérie*, à tendances religieuses développées. Depuis plusieurs années elle était tombée dans un état de dépression profonde, avec intervalles d'anxiété, tendances au suicide, idées de possession, de damnation et de négation. Ces idées délirantes, seules à se manifester au début, se sont par la suite accompagnées d'hallucinations.

« A peine la malade tourne-t-elle le regard vers le côté gauche, qu'elle voit apparaître le diable en un point fixé de l'espace, à la distance d'environ 1 mètre de son corps. Elle le voit avec l'œil gauche seul. Il est grand, de couleur noire ; il a la physionomie méchante, des bras et des jambes courts avec des griffes, un buste long et étroit. Il remue les yeux et crache du feu. La vision ne se présente jamais en face, ni du côté droit. En fermant l'œil gauche, ou en transportant la malade dans une chambre obscure, l'image visuelle disparaît de suite. La malade entend aussi des voix qu'elle attribue au diable et qui lui disent distinctement : « Tu es une femme perdue, damnée pour toujours ; tue-toi, le démon te possède. » Elle cesse de

1. P. Richer, *Études cliniques sur la grande hystérie*, 1885.

les percevoir si elle se bouche l'oreille gauche. Il est à noter que la malade entend des bruits et des sifflements, qu'elle voit des étoiles et des rayons lumineux des deux côtés, mais plus spécialement du côté gauche, où l'ouïe et la vue sont un peu diminués. L'examen ophtalmoscopique révèle une segmentation marquée du pigment avec hypérémie de la choroïde. »

« L'auteur, qui accepte la théorie anatomique, s'est livré dans ce cas à une série d'expériences destinées à prouver qu'il s'agissait là d'hallucinations à point de repère. Parmi ces expériences que nous rapporterons plus loin, nous en retiendrons une pour le moment dont la valeur est d'autant plus grande qu'elle semble n'avoir pas frappé particulièrement l'esprit de l'observateur.

« Un prisme, dit-il, placé devant l'œil gauche fait dédoubler et dévier l'image hallucinatoire. »

« Voilà une observation d'hallucinations unilatérales, visuelles, spontanées, la seule dans laquelle ce phénomène ait été étudié expérimentalement, dans laquelle nous voyons la vision de l'image hallucinatoire se modifier, devenir binoculaire, dans les mêmes circonstances que celles des hallucinations unilatérales provoquées, et même des hallucinations bilatérales.

« D'autre part, les résultats de ces expériences sont absolument semblables à ceux que l'on constate par les mêmes procédés dans l'amaurose hystérique unilatérale. »

Tous ces faits conduisent l'auteur à donner l'explication suivante de l'amblyopie hystérique unilatérale : Il n'admet pas, avec Pitres, l'existence de deux centres corticaux de la vision, l'un préposé à la vision monoculaire, l'autre à la vision binoculaire, et pouvant être lésés indépendamment l'un de l'autre. Il accepte une interprétation psychologique ; l'amblyopie hystérique unilatérale est un phénomène de dissociation mentale, c'est une fausse amaurose. L'œil perdu en apparence continue à voir, mais inconsciemment ; c'est, en somme, une anesthésie de même ordre que les autres anesthésies hystériques. C'est un phénomène analogue à celui qu'on obtient par suggestion lorsqu'on donne à une hystérique l'ordre de ne plus voir un objet ou une personne ; dans ce cas, l'hystérique ne voit plus consciemment, mais elle continue à voir inconsciemment. Il doit en être de même dans l'hallucination unilatérale, l'unilatéralité de l'hallucination visuelle d'un côté comporte nécessairement comme corollaire une hallucination négative de l'autre côté. Cependant ce côté lui-même devait voir inconsciemment si l'on se rappelle le dédoublement de l'image hallucinatoire par l'interposition du prisme devant l'un des deux yeux.

En résumé, l'hallucination unilatérale visuelle hystérique serait réellement double, mais neutralisée en partie, devenue inconsciente pour un œil, et restée consciente pour l'autre. D'où vient cette localisation ?

« Dans cet ordre d'idées, il est, en ce qui concerne les hallucinations visuelles unilatérales, une remarque intéressante. C'est que, la plupart du temps, elles rentrent dans la catégorie des *hallucinations dites à point de repère*.

« Cuylits a rapporté l'observation d'un jeune homme de dix-huit ans qui, plusieurs années auparavant, avait souffert d'une blépharo-conjonctivite de l'œil droit et avait de cet œil la perception de flocons de neige et d'opacités mobiles avec diminution de l'acuité visuelle. Atteint de délire démonomaniaque, il eut une hallucination visuelle sous la forme du diable qu'il voyait seulement de l'œil droit, vers le point où il dirigeait le regard. En fermant l'œil droit, l'image disparaissait. A la suite d'une série d'expériences, il arriva à être convaincu que le démon qu'il voyait n'était que la transformation des points obscurs de sa vision, et l'hallucination disparut alors[1].

« Cette observation montre bien déjà la superposition de l'hallucination à un point de repère, antérieurement à l'expérience, puisqu'elle suivait le regard, c'est-à-dire le point mobile.

« Une autre, tout à fait démonstrative à ce point de vue, est celle de Seppilli, déjà citée. Voici ce qu'il a constaté chez sa malade à propos de son hallucination visuelle.

« 1° En plaçant un corps opaque, en guise de diaphragme, entre les yeux de la malade et l'endroit où surgissait l'image hallucinatoire, celle-ci disparaissait entièrement ;

« 2° Un prisme placé devant l'œil gauche dédouble et fait dévier l'image hallucinatoire ;

« 3° L'image hallucinatoire se rapproche ou s'éloigne, grandit ou se rapetisse, suivant que la malade la regarde à travers l'oculaire ou l'objectif d'une jumelle ;

« 4° En plaçant la malade devant une grande glace, elle voit l'image hallucinatoire reproduite en un point identique et symétrique, de telle sorte qu'elle apparaît double, comme cela arrive pour un objet réel.

« Ces résultats concordent parfaitement avec ceux des expériences de M. Binet sur les hallucinations à point de repère des hystériques[2].

« Le point de repère, la localisation unilatérale de l'hallucination, peuvent résulter d'une série d'associations plus ou moins complexes et conscientes, comme celles qui interviennent bien souvent dans la production et la localisation de l'amaurose unilatérale hystérique.

« M. Régis a rapporté le cas d'une jeune femme hystérique, atteinte de mélancolie avec idée fixe : « Elle ne pense qu'à son enfant qu'elle a perdu depuis quatre ans et voit sans cesse à son côté le trou béant où il a été enseveli. Comme elle aperçoit toujours ce trou à gauche à 30 centimètres de son pied, je me suis demandé, dit l'auteur, s'il ne s'agissait pas là d'une hallucination unilatérale. La malade, elle, n'a pu me dire si elle le voyait des deux yeux ou d'un seul œil ; mais, en lui fermant les paupières l'une après l'autre, j'ai remarqué que l'occlusion de l'œil droit ne modifiait pas l'hallucination, qui disparaissait au contraire immédiatement par l'occlusion de l'œil gauche. Il existait de l'hémianesthésie sensitivo-sensorielle à gauche et un rétrécissement du champ visuel plus marqué de ce côté[3]. »

1. Cuylits, *Ann. de méd. ment. de Belgique*, cité par Seppilli, *loc. cit.*
2. A. Binet, *Rev. philos.*, avril et mai 1884.
3. Régis, *Congrès de Nancy*, 1896.

« Ce cas réalise presque une expérience. Et cette hystérique, qui d'elle-même n'avait pas remarqué si elle voyait son hallucination des deux yeux ou d'un seul œil, sollicitée par l'expérimentation, ne pouvait manquer de localiser son hallucination dans l'œil correspondant au côté où elle la voyait et de la supprimer par l'occlusion de cet œil, par suite de cette logique inconsciente, si fréquente chez ces malades : chaque œil pour elle devait naturellement voir de son côté, et elle devait être d'autant plus portée à mettre son hallucination de ce côté qu'il était déjà le siège des autres troubles de la sensibilité. »

« M. Régis[1] a rapporté l'histoire d'une hallucinée atteinte depuis dix-huit ans d'une lésion de l'oreille gauche, avec bruits subjectifs. A la suite d'une atteinte d'influenza, ces bruits, ces bourdonnements devinrent des bruits différenciés, puis des chants et des mots nettement articulés.

« Ces voix, qui ne s'accompagnaient pas de mouvements d'articulation, d'un caractère *auditif*, semblaient parler, non pas au dehors, mais dans sa tête ; « elles étaient donc *plutôt internes qu'externes* ». Or, remarque M. Régis, elles étaient absolument solidaires des bruits de l'oreille gauche ; elles se superposaient à elles et en constituaient comme une sorte de transformation.

« Voilà donc des voix intérieures non objectivées, des hallucinations psychiques ou plus exactement des pseudo-hallucinations verbales de caractère auditif qui, bien que dépourvues de tout caractère d'extériorité, sont cependant rapportées et localisées à une seule oreille en se juxtaposant, en s'associant au point de repère fourni par les bruits subjectifs dont cette oreille est le siège.

« Que ces voix soient arrivées à s'extérioriser, nous aurions eu alors des hallucinations verbales auditives unilatérales qui se seraient, sans nul doute, localisées de la même façon, et par le même mécanisme. »

« L'une d'elles, due à M. Régis[2], est tout spécialement intéressante en raison de l'analyse très fine dont elle fut l'objet de la part de l'auteur : « A l'état ordinaire, dit-il, surtout dans le silence, le malade a constamment dans l'oreille gauche la sensation d'un sifflement continu, analogue au bruit « d'un fruit qui cuit », « d'une effervescence pas bien vive. » Or ce sifflement est intimement lié à sa pensée, dont il suit les diverses fluctuations, se modelant, pour ainsi dire, sur elle, la reproduisant en quelque sorte objectivement, chantant l'air et comme les paroles, s'il vient à chanter mentalement. Il ne peut pas interrompre ce bruit, mais il peut l'accentuer s'il concentre fortement son attention et l'atténuer s'il bouche l'oreille saine. Sa conviction est que « sa pensée se résout en un sifflement », s'échappe par un sifflement et est entendue au dehors... « A ce moment, ajoute M. Régis, « on constate très visiblement que ses lèvres remuent et se livrent à des mouvements d'articulation muette. » Ce malade croyant que « sa

1. Régis, *Congrès de Nancy*, 1896.

2. Régis, *Hallucinations unilatérales* (in *Journ. de méd. de Bordeaux*, 6 mai 1894).

pensée se résout en sifflement » pour être entendue du dehors, a-t-il réellement une hallucination verbale auditive unilatérale? Si évident que cela paraisse au premier abord, cela n'est cependant pas, si l'on se reporte aux détails de l'observation. D'ailleurs, M. Régis note lui-même expressément « que son malade n'a jamais eu d'*hallucinations psycho-sensorielles*, au moins complètes » ; et c'est, à mon avis, à juste titre qu'il interprète les phénomènes relatés ci-dessus comme des hallucinations verbales motrices complexes, provoquées par une sensation auriculaire subjective à laquelle elles restent étroitement associées et qui leur sert d'explication dans l'esprit du malade en même temps que de point de repère. »

« Autre fait intéressant, le Dr Angiolella a cité celui d'un malade ayant des hallucinations verbales motrices fort nettes qu'il localisait tantôt dans la bouche, mais souvent aussi dans d'autres parties du corps, dans la rate, les genoux, les mains, les pieds, où il se plaignait de ressentir en même temps des sensations douloureuses produites par une machine magnétique. Ce serait analogue à celui de M. Régis, qui n'aurait de particulier que la localisation sur la sensation subjective auriculaire. »

L'hallucination auditive peut être dépourvue de tout caractère d'extériorité; on l'a appelé hallucination psychique dans ce cas. Or, comme l'hallucination auditive avec extériorité, l'hallucination psychique peut s'associer à des bruits auditifs.

Les détails précédents montrent tout l'intérêt de l'article de Seglas.

A. BINET.

J. SÉGLAS. — **Note sur l'évolution des obsessions et leur passage au délire.** — Communication au Congrès des aliénistes et neurologistes de Grenoble, août 1902. Publiée dans les Arch. de Neurologie janvier 1903, p. 33-47.

Contrairement à l'opinion de Falret et de Magnan, Séglas montre que des obsessions vraies — bien distinctes des idées fixes, prévalentes — et qui ont comme caractère principal de ne pas être méconnues par le sujet, d'être jugées exactement, peuvent se transformer en états délirants, qui en sont une émanation directe; l'état délirant peut être de la mélancolie, de la confusion mentale, un délire systématisé.

Nous extrayons de l'article deux observations intéressantes.

« Mme R..., 32 ans, avait déjà, étant jeune fille, la crainte d'une grossesse si elle se mariait, à cause des douleurs de l'accouchement. Après son mariage, contracté à l'âge de vingt ans, cela devint une véritable phobie. Malgré la cessation de tous rapports sexuels, les obsessions persistèrent, revêtant la forme d'une sorte de maladie du doute avec délire du toucher : craintes de toucher la literie, le linge de son mari, de peur d'y rencontrer des taches de sperme et des poussières qui, en se détachant, auraient pu se déposer sur elle et pénétrer dans la matrice. Doutes incessants, interrogations réitérées à ce sujet, sans arriver

à calmer l'angoisse. Lavages répétés des mains, des organes génitaux ; port d'une sorte de ceinture de chasteté recouverte de deux pantalons étroitement fermés et serrés aux genoux, pour calmer les crises angoissantes, dont la volonté et le raisonnement sont impuissants à la débarrasser, bien qu'en dehors des paroxysmes elle les juge dénués de fondement.

« Plus tard, crainte du contact de tout individu, du sexe masculin, dans la rue, en omnibus. Elle ne peut sortir qu'accompagnée d'une femme de chambre, et cette précaution n'évite pas les interrogations consécutives, les doutes angoissants. Elle en arrive même à la peur de rencontrer des chiens, qui pourraient éjaculer sur ses vêtements.

« Les choses étaient restées dans cet état, lorsqu'il y a 2 ans, à la suite d'une période pendant laquelle les obsessions avaient été plus intenses, plus répétées, l'anxiété presque continuelle, Mme R..., à l'occasion de ses règles, très normales cependant, manifeste l'idée qu'elle fait une fausse couche, suivie rapidement d'une série d'idées, de teinte mélancolique, franchement délirantes. Elle est une prostituée ; elle s'est fait avorter ; craintes de poursuites, du déshonneur, de la ruine pour sa famille, de la damnation. Elle est un monstre, elle fait horreur à tout le monde, etc. Tentative de suicide.

« Aucun changement pendant dix mois. A cette époque, nouvelles idées délirantes hypocondriaques. Elle a la matrice désorganisée, le ventre gangrené. C'est la conséquence de son avortement, la punition de sa faute...

« Peu à peu l'anxiété se calme, les idées délirantes persistent, mais gravitent dans un cercle de plus en plus restreint ; rabâchage monotone ; l'état de la malade rappelle celui des gémisseurs de Morel. »

Autre observation :

« J'ai soigné pendant plusieurs années un homme de 30 ans, atteint de maladie du doute avec scrupule de toute espèce, notamment doute d'avoir pu frapper ou blesser quelqu'un malgré lui. A deux reprises différentes, j'ai observé chez lui le fait suivant : Il avait lu dans un journal le récit d'un crime dont l'auteur restait inconnu. Cette lecture provoqua chez lui d'abord une crise de ses obsessions habituelles, puis, quelques jours après, la crainte obsédante d'avoir pu commettre le crime dont il avait lu le récit. Après une courte période de doute conscient à ce sujet, il en arriva à se croire véritablement coupable et à raconter toutes les circonstances de son crime imaginaire, la façon dont il l'avait prémédité et commis, le mobile, comment il avait pu échapper à la justice, avec un luxe de détails qui n'existaient nullement dans son journal et une telle précision qu'il semblait évoquer et revivre des scènes qu'il aurait réellement vécues. Aucun argument ne pouvait le convaincre de son erreur. Ce délire particulier, à forme de rêve, dura chez lui presque un mois à chaque fois. »

Ce seraient surtout les délires de doute qui auraient une tendance à mener au délire. Du reste, cette transformation se comprend ; car il existe chez les obsédés conscients un trouble de synthèse mentale, ou une dissociation de la conscience personnelle ; et si ces troubles se

multiplient, ils donnent lieu à la confusion mentale des délires de rêve, ou même à un délire systématisé.

A. Binet.

SOLLIER. — **Les hallucinations autoscopiques.** — Bulletin de l'Institut psychologique international, janvier-février 1902, 2e année, nº 1, p. 39-55.

Ce sont des hallucinations dans lesquelles le sujet a la vision de lui-même. Brierre de Boismont et Féré en ont publié des observations; on en trouve aussi des exemples chez les anciens aliénistes, Michea, Wigan, et même chez Gœthe, même chez Aristote. Le phénomène doit être cependant assez rare, car la Society for Psychical Researches, de Londres, n'en a relevé que 7 cas. Sollier rapporte 12 observations personnelles, qui représentent tous les cas possibles.

Nous allons reproduire ces observations en les résumant :

1º « Gabrielle L..., délire de persécution. Pendant une phase de convalescence, « elle se promenait tranquillement dans Paris, quand tout à coup sa propre image se dressa devant elle, à 2 ou 3 mètres environ, identique comme costume à elle-même. C'était la véritable hallucination spéculaire. Elle dura quelques instants et disparut. Peu de temps après, se réveillant au milieu de la nuit, elle aperçut auprès de son lit la silhouette d'une femme qu'elle ne reconnut pas et crut être sa garde-malade. En se réveillant mieux pour s'en rendre compte, la vision disparut. »

2º « Dans le second cas, il s'agit d'une grande hystérique, Marie Th..., avec troubles multiples de la sensibilité, tant générale que sensorielle et viscérale, avec variations fréquentes et profondes de la personnalité. A la nuit tombante, jamais dans le jour, elle apercevait à 3 mètres environ devant elle un fantôme qui lui ressemblait, mais en plus petit, et habillé comme elle. Cela l'effrayait; elle s'arrêtait, et, si elle était seule, cela durait quelquefois pendant une heure. Alors le fantôme tournait sur la droite, toujours en gardant sa distance et disparaissait derrière elle. « C'est, dit-elle, comme une ombre qui tourne avec le soleil. »

« Ici le phénomène est plus complexe. La vision est en mouvement et il se produit des troubles de sensibilité générale et de personnalité qui peuvent être très marqués. C'est encore au moment où les impressions deviennent moins vives, à la nuit tombante, alors que sous cette influence le sujet s'engourdit et s'anesthésie plus profondément, que l'hallucination survient. Elle coïncide donc encore avec un état d'amoindrissement de la conscience personnelle, comme dans le cas de réveil incomplet; c'est le même état crépusculaire de la conscience qui le favorise, s'il ne le produit même pas.

3º « Une jeune fille hystérique de 26 ans, Marguerite L..., a l'hallucination autoscopique non visuelle, si je puis ainsi dire, quoique ces deux épithètes semblent jurer de se trouver ensemble, dans deux cas : ou pendant la nuit quand elle se réveille, ou le jour quand elle a une

grande émotion qui lui fait perdre sa sensibilité complètement, la plonge dans un état de conscience très vague, dont elle ne sort guère que par une crise.

« Elle décrit elle-même le phénomène de la façon suivante :

« Je me vois quelquefois — ceci dans le cas d'émotion seulement, — mais je me *sens* surtout. Je sens que l'on tire une personne de moi, comme si on allongeait mes membres pour en former d'autres. La dernière fois que cela m'est arrivé, quand mon père est revenu de Paris, la sensation était si forte que j'en ai plaisanté en disant : « Je suis dans la situation du père Adam, quand on sortait sa femme de sa côte. » La personne est absolument semblable à moi et c'est *moi* qui ne me reconnais pas dans une glace. Elle parle tout à fait comme moi, mais toujours d'une opinion contraire, et je l'entends dans la tête. Elle a toujours chaud, et la nuit j'ai la sensation qu'elle me découvre pour se couvrir. C'est au lit, au sortir du sommeil, que cela m'est arrivé les dernières fois. Je ne vois pas très longtemps cette deuxième personne, quand je la vois, mais je la sens surtout dans ma tête, m'empêchant de parler pour dire le contraire de ce que je pense. Cela persiste des journées entières et m'exaspère quand je suis obligée de parler avec quelqu'un. Cela me laisse la tête en bois pour longtemps. »

« Dans ce cas, l'hallucination autoscopique proprement dite est combinée avec l'hallucination cénesthésique et le dédoublement du moi. Les trois phénomènes se suppléent et s'associent, montrant ainsi leur identité de nature.

4° « Dans un autre cas, il s'agissait d'une jeune femme de 28 ans, atteinte d'hystérie viscérale ; elle fut prise plus d'une fois la nuit de phénomènes analogues aux précédents : « Toute la nuit, me dit-elle, « je me suis sentie comme deux ; c'est comme si j'assistais à mon « sommeil, comme si je me voyais dormir, et je ne me reconnaissais « pas. Ce matin, je ne pouvais arriver à me réveiller. Je me suis levée, « mais quand je me suis remise sur le lit, il m'a semblé que la personne « que j'étais autrefois m'apparaissait et se moquait de moi. Je lui « répondais que cette personne était morte, qu'elle n'existait plus. Et « c'est la vérité que je suis morte depuis que je suis tombée malade. »

« L'autre personne se moquait de moi et je ne pouvais me figurer « que c'était la même qu'aujourd'hui que je sentais morte. Je ne « savais plus ce que c'était que cette ancienne personne. Puis je brû« lais de partout, surtout de l'estomac, de la tête, de toute la poitrine ; « mon cœur faisait des bonds que je sentais péniblement. Mes « jambes surtout me semblaient s'allonger indéfiniment. Puis j'ai « repassé toute ma vie pendant les deux années qui ont précédé ma « maladie. J'ai revu tout aussi nettement que possible les bons et « les mauvais jours. Je revoyais jusqu'à mes toilettes. Vous ne pou« vez pas vous figurer combien c'est pénible de ne pas se reconnaître « et de lutter ainsi contre une autre personne en soi. »

« Ici l'antagonisme des deux personnes, le sujet et son double, la différence constatée par le sujet entre lui et ce double proviennent de la régression de la personnalité qui rejette le sujet à la

période antérieure à sa maladie et le fait ainsi se représenter ce qu'il était alors, bien portant, en le comparant à ce qu'il est aujourd'hui, malade et en effet méconnaissable. »

7° « L'analogie de l'hallucination autoscopique avec le dédoublement de la personnalité se manifeste bien dans le cas suivant. C'est une jeune fille de 17 ans, hystérique, Dinah M... avec troubles variables de la sensibilité générale, extases et variations de la personnalité. Aussi loin qu'elle se souvienne, elle a toujours senti deux *moi* en elle. Ils causent au creux épigastrique. L'un plaide pour, l'autre contre, et elle assiste à leurs débats. De plus, dès l'âge de 10 ans, elle a vu en rêve un personnage vêtu de noir avec des yeux splendides qui la fascinaient. Elle se sentait complètement subjuguée par lui, mais n'y attachait aucune idée. Depuis 6 mois, au contraire, qu'elle a des crises extatiques ou spasmodiques, elle l'a revu et le sentiment a changé. Sous diverses influences, elle a pris le mariage et l'amour en horreur, parce qu'elle craint surtout de n'être pas heureuse. Quand elle fait des réflexions à ce sujet, le personnage lui apparaît ; il est en pleine communauté d'idées avec elle ; il lui dit des paroles d'amour délicieuses et qu'elle n'a jamais entendues ; elle lui répond sur le même mode ; elle voit ses yeux qui la fascinent ; elle en a peur et contentement en même temps ; il l'attire invinciblement ; elle le sent l'envelopper tout entière ; elle sent son contact. Il lui parle et elle l'entend par l'oreille. Elle est alors dans un état de rêverie et même de sommeil ; elle sait que cela cesserait si elle se réveillait, mais elle ne peut ouvrir les yeux.

« L'hallucination, quoique ne représentant pas physiquement le sujet, peut donc être encore dite autoscopique, je crois, puisqu'il y a représentation du sujet au point de vue moral. Ce cas montre bien les rapports de l'hallucination autoscopique avec le dédoublement de la personnalité, et son origine anesthésique et non visuelle.

« Il est assez remarquable que cette forme d'un personnage vêtu de noir se rencontre dans d'autres cas. Musset, dans la *Nuit de Décembre*, a parfaitement décrit le phénomène de l'hallucination autoscopique, qu'il a dû éprouver dans les circonstances les plus émouvantes de son existence quand il dit :

Du temps que j'étais écolier,
Je restais un soir à veiller
Dans notre salle solitaire.
Devant ma table vint s'asseoir
Un pauvre enfant vêtu de noir,
Qui me ressemblait comme un frère.

Son visage était triste et beau :
A la lueur de mon flambeau,
Dans mon livre ouvert il vint lire.
Il pencha son front sur sa main,
Et resta jusqu'au lendemain,
Pensif, avec un doux sourire.

« Ce personnage lui apparaît dans les diverses phases de son existence mouvementée :

> Je m'en suis si bien souvenu,
> Que je l'ai toujours reconnu
> A tous les instants de ma vie.
> C'est une étrange vision ;
> Et cependant, ange ou démon,
> J'ai vu partout cette ombre amie.
> . . . .
> Partout où j'ai voulu dormir,
> Partout où j'ai voulu mourir,
> Partout où j'ai touché la terre,
> Sur ma route est venu s'asseoir
> Un malheureux vêtu de noir
> Qui me ressemblait comme un frère.
> . . . .

« Et le poète se demande :

> Qui donc es-tu, qui donc es-tu, mon frère,
> Qui n'apparais qu'au jour des pleures?

« Je ne puis citer tout le morceau qui est une véritable auto-observation très précise.

« Ce n'est pas le seul poète qui ait eu semblable hallucination. Shelley voyait aussi sa propre personne qui parfois lui adressait la parole.

8° « Un ami intime de Guy de Maupassant m'a rapporté qu'en 1889, c'est-à-dire au moment où il entrait dans la paralysie générale, il avait eu cette hallucination d'une façon très nette, un après-midi, et la lui avait racontée le soir même.

« Étant à sa table de travail dans son cabinet, où son domestique avait ordre de ne jamais entrer pendant qu'il écrivait, il lui sembla entendre sa porte s'ouvrir. Il se retourna et ne fut pas peu surpris de voir entrer sa propre personne qui vint s'asseoir en face de lui, la tête dans la main, et se mit à dicter tout ce qu'il écrivait. Quand il eut fini et se leva, l'hallucination disparut. »

9° Dernier cas, dans lequel il y aurait eu hallucination autoscopique *interne*. Une hystérique « tout à coup se vit, non pas devant elle, mais comme si elle se regardait de l'intérieur de son corps : elle voyait des os autour desquels il y avait comme des cordes de grosseurs diverses (les muscles), des tuyaux ramifiés (les vaisseaux) ; sa tête était comme une masse en vibration. Cela dura très peu de temps ; elle en fut très effrayée, d'autant plus qu'elle se sentait engourdie et incapable de l'arrêter. C'était, dit-elle, une sensation horrible, et elle se mit à courir à ma recherche pour me le raconter, encore tout émue. J'eus l'occasion de constater, dans des séances de réveil en état d'hypnose, ce même phénomène d'une façon très nette, très détaillée. Mais là il se produisit d'une façon toute spontanée et en mon absence. »

Cette jeune fille a eu, du reste, l'hallucination autoscopique ordinaire, à d'autres moments.

Il s'est produit parfois une *hallucination autoscopique négative;* on désigne ainsi la perte de la faculté de se voir dans la glace.

Maupassant a eu cette hallucination négative et la décrit dans le *Horla.* « Sollier en cite un exemple, celui d'un jeune garçon hystérique de 14 ans, qui, un jour qu'il se regardait dans la glace pour mettre sa cravate, ressentit tout à coup comme deux coups de marteau aux tempes et cessa de se voir dans la glace. Il ne voyait pas davantage les meubles s'y réfléchir. Pour lui la glace lui paraissait comme un verre à vitre. Il voyait tout autour de lui, mais comme s'il y avait eu un peu de fumée dans l'atmosphère, et les contours des objets étaient un peu indécis. Au bout d'une demi-heure environ, il ressentit de nouveau comme deux coups de marteau aux tempes, et l'hallucination négative cessa, en même temps que la vue redevenait claire. »

Résumons.

L'hallucination autoscopique éclot plus facilement dans la demi-obscurité, et à la faveur d'un état mental où la conscience est diminuée. L'étude du phénomène conduit Sollier à faire de ce genre d'hallucinations une hallucination cénesthésique plutôt que visuelle.

D'abord il y aurait presque toujours un changement de sensibilité chez le sujet, une anesthésie plus ou moins marquée, et du dédoublement de la personnalité. Quand l'image visuelle, spéculaire de la personne apparaît, c'est avant tout une hallucination du sentiment de soi. Peu importe que le sujet voie ou non son double, il le sent identique à lui-même. Dans les cas légers, c'est la seule apparition de sa propre personne extérieure qui se produit; dans des cas plus marqués, c'est la représentation du moi intérieur, physique et moral. Aussi l'auteur, pour montrer l'importance toute secondaire de l'élément visuel, appellerait-il volontiers ces hallucinations, des hallucinations *auto-représentatives* ».

A. Binet.

FERRARI. — **Interpretazione psicologica di alcune paramnésie** (*Interprétation psychologique de quelques paramnésies*). — Rivist. sperim. di Frematria, XXVIII, fasc. IV, 1902, p. 718-722.

Courte note, où l'auteur rappelle les caractères principaux du phénomène illusoire qu'on appelle le « déjà vu », et propose une explication, dont lui-même du reste ne s'exagère pas la portée, et qui suppose que la première perception a eu lieu dans une autre condition mentale que la seconde perception du même objet; la première se fait dans un état de distraction; elle est ensuite oubliée, partiellement; et la seconde, plus consciente, se produit en réveillant les traces de la première. Il nous semble que cette théorie est celle d'Angell.

XVII

PSYCHOLOGIE COMPARÉE

A. FOUILLÉE. — La morale de la vie chez les animaux. *Revue des Deux Mondes*, 15 août 1902, 745-72.

Article dirigé contre la doctrine de Nietsche, plus littéraire que scientifique et contenant peu de faits nouveaux. Les animaux ne sont pas seulement soumis à la loi de l'égoïsme, mais encore à celle de l'altruisme. Celle-ci joue dans leur vie un rôle aussi grand que celle-là. La fonction égoïste par excellence, celle de nutrition, implique souvent, pour être satisfaite, la division du travail, donc la coopération, le consensus, la solidarité. Lorsque « des êtres éprouvent simultanément des *besoins analogues*, ils en viendront à *sympathiser* mécaniquement et physiologiquement, puis à *s'imiter* l'un l'autre dans leurs actions en vue d'un même but. Et ces actions, d'abord indépendantes, tendront à se *solidariser*, à s'unir, parce que l'union est une multiplication de forces, par exemple devant un ennemi commun. Un seul n'eût pas résisté, plusieurs résistent et triomphent. Ils ont éprouvé un même *sentiment de peur*, une même *impulsion défensive*, et l'unité de l'objet a mécaniquement uni les divers efforts en les faisant converger vers un même point. Ainsi se produit derechef une division du travail et une coopération... Il y a accord, soit pour la nutrition, soit pour la lutte et la défense, soit pour l'action en général; il y a donc, de plus en plus, entente pour la vie. Vous voyez poindre la morale animale ». — La fonction de reproduction, aussi essentielle que celle de la nutrition, engendre aussi l'altruisme. Enfin, la vie sociale des animaux, ainsi qu'Espinas l'a montré, repose plus sur la sympathie instinctive que sur l'intérêt. Conclusion : « La biologie ne justifie nullement les conclusions immorales qu'on en veut tirer, mais nous montre plutôt l'effort universel des êtres pour *franchir l'égoïsme.*»

Chemin faisant, Fouillée cite une observation personnelle de ruse chez un chien des Pyrénées : l'un des chiens, sachant que sa compagne ne résiste jamais au désir d'aboyer quand des chevaux passent, fait semblant d'entendre au loin quelque chose d'insolite, se précipite en aboyant, entraîne après lui la chienne, se laisse devancer par elle, puis la plante là, retourne en arrière et se hâte de manger la soupe de celle qu'il a si habilement dupée.

ED. CLAPARÈDE.

A.-J. KINNAMAN. — **Mental Life of two Macacus Rhesus Monkeys in captivity** (*Vie mentale de deux singes en captivité*). — Am. Journ. of. Psych., XIII, 1902, p. 98-148 et 173-218.

Il y a plusieurs méthodes d'examen des animaux : 1° Observation de l'animal *en liberté;* 2° observation du *développement graduel* des facultés psychiques au cours de la vie d'un animal ; 3° méthode du *dressage* (préconisée récemment par Hachet-Souplet) ; 4° observation des animaux *en captivité;* 5° *expérimentation.* — C'est cette dernière méthode, déjà illustrée par les travaux de Lloyd Morgan, Kline, Small, Thorndike, dont se servira l'auteur. Elle a l'avantage sur les autres qu'elle nous montre non ce que l'animal *fait*, mais ce qu'il est *capable de faire*, et cela naturellement, et sans l'intervention de la persuasion (comme c'est le cas dans la méthode du dressage).

La difficulté de la méthode expérimentale réside dans le choix de tests et d'appareils appropriés au caractère de l'animal à étudier : si le test est trop facile, il ne prouve rien ; s'il est trop compliqué, ou s'il suppose des actions tout à fait étrangères au champ naturel de l'activité de l'animal considéré, celui-ci est complètement déconcerté, et l'on n'obtient pas le moindre résultat, ce qui risque de faire apparaître l'animal beaucoup plus stupide qu'il n'est réellement.

Quant à l'*interprétation* des résultats, elle sera souvent délicate. Il faudra se guider d'après la loi d'économie, sans qu'il soit nécessaire de tomber dans l'extrême de ceux qui, avec Lœb, Morgan, Thorndike réduisent la vie animale à des tropismes et à des associations.

Expériences. — Les sujets employés sont deux *macaques rhesus*, l'un mâle âgé de 8 mois, et l'autre femelle, en ayant 12. — On sait combien change le caractère des singes lorsqu'ils sont mis en captivité ; ils deviennent tristes et moroses ; les *rhesus* sont parmi ceux dont le caractère se modifie le moins dans de telles circonstances. Kinnaman a cherché à répéter sur eux les expériences que Thorndike a faites sur le singe *cebus* (cf. *Psych. Rev. Monogr., Suppl.*, n° 15, ; 1901).

L'appareil tout d'abord employé était une caisse de 28 × 33 × 38 centimètres, ayant une porte latérale de 15 × 20 centimètres ; cette porte avait ses gonds en bas, et un ressort intérieur la faisait ouvrir spontanément dès qu'elle n'était pas crochée. Les systèmes au moyen desquels cette porte pouvait être fixée étaient des boutons qu'il suffisait de pousser avec le doigt, un crochet, un loquet, un verrou, une tige de fer passant dans deux anneaux et retenue par un crochet, une ficelle tendue devant la porte et enroulée à un clou, ficelle fixée à une cheville, verroux et crochets divers, plus ou moins compliqués, clef et serrure.

On s'est servi aussi d'un *appareil de chute*, consistant en une planche à bascule fixée au sommet d'un plan incliné ; sur cette bascule était la nourriture. Pour faire basculer le système, on pouvait se servir d'une ficelle, qui tantôt pendait librement, tantôt passait par une poulie, tantôt était fixée à un tourniquet, etc.

Pour expérimenter, on commençait par montrer au singe, qu'on plaçait devant la boîte, des fruits ou du riz, etc.; mais il ne devait pas voir comment la boîte était refermée. Puis on lâchait l'animal, et, au moyen d'un chronomètre, on comptait combien de temps il employait pour ouvrir la porte (ou renverser la bascule). Seul le temps pendant lequel le singe *cherchait effectivement à ouvrir* la boîte était compté. Le mâle seul put être utilisé ; la femelle abandonnait trop promptement la partie.

Les résultats montrent que l'animal a fait des progrès très rapides dans la connaissance des moyens de fermeture. Voici quelques chiffres indiquant, en secondes, le temps employé pour ouvrir la boîte au cours de divers essais successifs :

Bouton......	10,	1,	2,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	etc.
Crochet.....	65,	63,	3,	10,	2,	40,	30,	40,	67,	10,	etc.
Verrou en T.	462,	1,	1,	8,	6,	52,	8,	31,	1,	6,	etc.
Verrou......	1,	5,	1,	1,	1,	1,	2,	1,	1,	1,	etc.
Ficelle......	80,	5,	3,	6,	7,	7,	6,	7,	12,	6,	etc.
Cheville.....	125,	266,	114,	30,	14,	2,	3,	1,	13,	2,	etc.
Loquet......	15,	81,	12,	4,	5,	3,	2,	7,	7,	7,	etc.

Comme on le voit d'après ces chiffres, le second essai a parfois duré plus longtemps que le premier, ce qui paraît assez bizarre. Il est regrettable que l'auteur n'ait pas donné de renseignements plus détaillés sur la façon dont le singe arrivait à découvrir ces stratagèmes.

Un second groupe d'expériences a été fait avec les mêmes fermetures, mais placées de l'autre côté de la porte, celles de droite mises à gauche, etc. Il a fallu moitié moins de temps au singe pour ouvrir la porte, dans ces conditions, que lorsque les fermetures lui étaient totalement inconnues.

On a aussi fait ouvrir la boîte, la porte étant fermée par plusieurs fermetures à la fois.

Associations. — On a cherché à associer dans l'esprit du singe la présence de la nourriture avec un certain signe visuel : lorsqu'on lui montrait une carte *noire*, cela indiquait que la boîte contenait de la nourriture; au contraire, une carte *blanche* signifiait : la boîte est vide. Le problème était de savoir si le singe apprendrait à ouvrir la porte lorsqu'on lui montrerait la carte noire et à renoncer à l'ouvrir lorsqu'on lui ferait voir la blanche.

Trois cents essais, chaque carte ayant été présentée 150 fois. Aucune association n'a été créée, et le bouton de la porte a été tourné lors de chacun des 300 essais.

D'autres essais analogues, où un verre contenant de la nourriture était couvert d'une carte noire, et un verre vide, d'une carte blanche, ont donné de meilleurs résultats.

Kinnaman remarque que tous ces essais n'ont pas mis à jour la faculté de raisonner dans le vrai sens de ce terme. C'est le plus souvent par hasard, à force de tirailler la boîte, que le singe a fini par

mouvoir la fermeture. Il est vrai qu'il a su profiter de ces accidents heureux (*fortunate accident*), il a su apprendre graduellement, en éliminant graduellement les mouvement inutiles au but désiré, mais sans avoir une claire conscience du pourquoi de ses gestes.

Imitation. — Après avoir, sous les yeux du singe mâle, ouvert 30 fois la porte de la boîte au moyen de la *clef*, l'auteur déposa cette clef par terre, devant le singe. Ce dernier ne prit pas la clef, et ne fut d'aucune façon sujet à l'imitation.

Kinnaman voulut voir alors si l'un des singes pouvait apprendre par imitation de l'autre. Il fit ouvrir la boîte par le singe mâle, au moyen de la corde à chevilles et du levier. La femelle, qui n'avait jamais pu arriver à découvrir ces stratagèmes, y parvint lorsqu'elle eut assisté aux exercices du mâle.

Expériences diverses. — On présenta encore aux singes des boîtes avec fermetures combinées, de telle sorte que l'une ne pouvait être ouverte que si une autre l'avait été préalablement. Le singe devait ainsi apprendre à travailler *dans un certain ordre*. — On a aussi cherché à créer des associations entre certaines actions et certaines formes ou couleurs, et on y est parvenu. Le singe distingue bien les formes et les couleurs.

NUMÉRO DES FLACONS	NOURRITURE DANS LE QUATRIÈME FLACON									NOURRITURE DANS LE SIXIÈME FLACON							
1	1									3							
2										5			1				
3		1	4	2			7	5	2	17	7	5	4	3	1		
4		**5**	**5**	**6**	**6**	**9**	**8**	**12**	**10**	5	17	7	16	6	2	2	
5		10	10	7	15	15	8	9	12		5	15	7	10	8	12	3
6	1	1	9	11	8	5	7	4	4		**1**	**3**	**0**	**9**	**15**	**12**	**26**
7	3	6	1	4		1			1				1	2	4	3	
Au-dessus	25	7	1		1				1				1			1	1

Notion du nombre. — Garner a fait quelques expériences pour voir si les singes pourraient compter: il présentait à un de ces animaux deux assiettes, dont l'une portait 3 carottes et l'autre une seule. Le singe se dirigea vers la première. Mais il est probable que le choix reposa plutôt sur la *quantité* que sur le *nombre*.

Kinnaman a imaginé un autre dispositif: c'est une planche de 3 mètres de long, sur laquelle sont rangés 21 flacons, distants de 10 centimètres les uns des autres. Le corps des flacons est entouré de papier, afin que l'on ne puisse apercevoir de loin s'ils contiennent ou non de la nourriture. Les expériences ont porté sur 2 singes: le mâle a été soumis à 2.790 épreuves, et la femelle à 1.260.

Le singe-sujet est placé en face et juste au milieu de la planche. Dans les premières séries (comprenant chacune 30 épreuves), la

nourriture était placée dans le 4e flacon de la série. Voici comment se comporte le singe :

Première série : le singe prend diverses bouteilles au hasard, sans tomber sur celle contenant la nourriture.

Deuxième série : le singe tombe 5 fois sur la bonne bouteille ; il tombe juste 9 fois dans la 6e série, et 12 fois dans la 8e série.

Le tableau ci-dessus indique les résultats pour deux expériences.

Comme on le voit, plus le singe a fait d'expériences dans une même série, plus il tombe souvent sur le bon flacon, et moins ses erreurs portent sur des flacons éloignés dans la série de celui qu'il doit choisir.

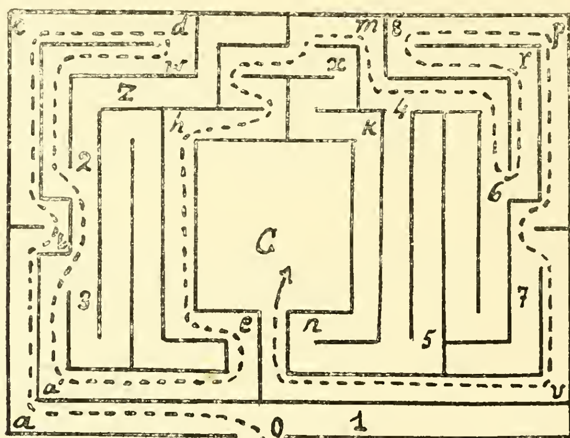


Fig. 1.

En comparant les chiffres obtenus avec le mâle et la femelle, on voit que le mâle paraît saisir des nombres plus élevés que la femelle. Lorsque la nourriture est dans un des trois premiers flacons, la femelle arrive plus rapidement à se fixer dans la mémoire le numéro du flacon qui la contient. Mais, lorsque c'est un flacon de numéro supérieur qui est en jeu, la mémoire du singe mâle se montre prépondérante.

Après chaque épreuve la planche était placée dans une autre direction, afin d'obliger l'animal à se diriger, non d'après tel ou tel point de la salle, mais d'après la série même des flacons.

Cent quarante épreuves du même genre furent faites avec deux enfants de 3 et 5 ans. Le cadet ne localisait bien que les 2 premiers, et l'aîné, que les 3 premiers flacons.

Mais est-ce bien le *nombre* qui était reconnu dans ces expériences ? Ou est-ce la *quantité* ou la *forme* de l'excitant ? Kinnaman a remarqué que les regards du singe se portaient rapidement le long de la série des flacons, mais sans arrêts ni pauses, comme ç'aurait été le cas s'il eût réellement *compté*. Il est donc très probable que les nombres au-

dessus de 3 ne sont pas distingués et n'agissent que par l'impression qu'ils font d'une plus ou moins grande quantité.

Orientation dans un labyrinthe. — L'auteur a répété sur ses singes les expériences de labyrinthe auxquelles Small avait soumis des rats. — Le labyrinthe est une cage en fil de fer, de 5 mètres de long, sur 4 de large, et 35 centimètres de haut. L'intérieur en est coupé de parois, également en fil de fer, déterminant des corridors de 30 centimètres de large. Certains de ces corridors communiquent et aboutissent au centre C de la cage, où est déposée la nourriture, les autres sont borgnes, ainsi qu'on peut le voir sur la figure reproduite ici, qui représente le plan du labyrinthe (p. 482).

Kinnaman introduisait son singe par la porte O. Dès que celui-ci apercevait la nourriture (au centre) C, il se précipitait dans le labyrinthe. On notait les erreurs commises par le singe; on comptait pour une erreur toute entrée dans un corridor borgne, ou tout retour en arrière. Il avait été décidé d'avance que l'on considérerait le labyrinthe comme connu lorsque le singe l'avait parcouru 10 *fois consécutivement sans erreur.* Ce résultat fut atteint par le mâle au bout de 113 essais, au bout de 66 essais seulement par la femelle. Les premiers essais durèrent en moyenne : 726 secondes pour le mâle, 2.579 secondes pour la femelle. Lorsque le labyrinthe leur était connu, ils finissaient par le parcourir en 50 secondes environ.

L'expérience, essayée avec un *chat*, manqua complètement. Cet animal se montra stupide, comparé aux singes ; au bout de 2 heures, il n'était arrivé qu'à proximité du centre.

Les exemples ci-dessus sont suffisants pour montrer la méthode expérimentale de Kinnaman, et les bons effets que l'on en peut attendre. Divers tests ont encore été soumis au singe, et portaient sur la mémoire, l'individualité, les idées générales, le raisonnement.

Kinnamau conclut que l'esprit humain et l'esprit de l'animal ne diffèrent pas réellement au point de vue spécifique, mais que la différence au point de vue du degré de développement est très grande.

Ed. Claparède.

LES PRINCIPES DE LA PSYCHOLOGIE ANIMALE

1894

LOEB. — **Beitrage zur Gehirnphysiologie der Würmer.** — Pflüger's Archiv, LVI.

NAGEL. — **Experiment. sinnesphysiolog. Untersuch. an Cœlenteraten.** Pflüger's Archiv., LVII, 495.

1895

VON UEXKULL. — **Vergleichend.-sinnes physiolog. Untersuch.** Zeitsch. f. Biologie, XXXII, 548.

1896

NAGEL. — Ueber von Uexkülls vergl.-sinnesphys. Untersuch. Z. f. Psychol., X, 432.

1897

NORMAN. — Dürfen wir aus den Reactionen niederer Thiere auf Schmerzempfindungen derselben schliessen ? — Pflüger's Arch., LXVII.

BETHE. — Empfindung und Bewusstsein. — Arch. f. microskopische. Anatomie, L, 486.

1898

BETHE. — Dürfen wir den Ameisen und den Bienen psychische Qualitäten zuschreiben ? — Pflüger's Arch., LXX.

BECHTEREW. — Bewusstsein und Hirnlokalisation. — Leipzig.

1899

BEER. BETHE und VON UEXKULL. — Vorschläge zu einer objectivierender Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems. — Biol. Cblatl, XIX, 517.

LOEB. — Einleitung in die vergl. Gehirnphysiologie. — Leipzig.

EDINGER. — Haben die Fische ein Gedächtnis ? — Allgem. Zeitung, n°s 241 et 242 (Münich).

WASMANN. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. — Biblioth.-zoologica, Stuttgart.

JENNINGS. — The psychology of a Protozoan. — Amer. Journ. of Psych., X, p. 503.

ARNHART. — Objective Psychologie. — Biol. Cblatt, p. 521.

1900

ZIEGLER. — Theoretisches für Tierpsychologie und vergleichende. Neurophysiologie. — Biol. Cblatt., XX, p. 1.

BETHE.— Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen. Pflüger's Archiv, LXXIX, 39.

WATKINS. — Psychological Life in Protozoa. — Amer. Journ. of Psych., XI, 166.

WEGENER. — Die psychischen Fähigkeiten der Tiere. — Z. f. pädagog. Psychologie, II, n°s 5 et 6.

WASMANN — Bemerk. zur vergleich. Psychol.— Biol. Cb., XX, 342.

VON BUTTEL-REEPEN. — Sind die Bienen Reflexmaschinen ? — Biol. Cblatt., XX.

VON UEXKULL. — Ueber die Stellung der vergl. Physiologie zur Hypothese der Tierseele. — Biol. Cblatt., XX, 497.

EDINGER. — Hirnanatomie und Psychologie. — Berl. klin. Woch.

STORCH. — Haben die niederen Thiere ein Bewusstrein ? — Z. f. Psychol., XXIV, 185.

EDINGER. — Hirnanatomie und Psychologie (Réponse à Storch). — Z. f. Psychol., XXIV, 445.

VOGT. — **L'anatomie du cerveau et la psychologie.** — Zeitschrift f. Hypnotismus, X, 181.
NETTER. — **Examen des mœurs des abeilles au double point de vue des mathématiques et de la physiologie expérimentale.** — C. R. Acad. des Sc., 10 décembre 1900.

1901

STORCH. — **Eine letzte Bemerkung zu Herrn Edinger's Aufsatz.** — Z. f. Psychol., XXVI, p. 105.
WASMANN.— **Nervenphysiologie und Tierpsychologie.**— Biologisch. Cblatt., XXI, p. 23.
CLAPARÈDE. — **Les animaux sont-ils conscients ?** — Rev. philos., LI, et Genève, Eggimann.
WEYGANDT. — **Hirnanatomie, Psychologie und Erkenntnisstheorie.** Cblatt. f. Nervenh. und Psychiatrie, XXIV.
FOREL. — **Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes,** 5e partie. — Rivista di Biologia generale, III.
FOREL. — **Die psychischen Eigenschaften der Ameisen und einiger anderer Insekten,** Münich, Reinhardt.
CLAPARÈDE. — **La psychologie dans ses rapports avec la médecine.** Rev. médicale de la Suisse rom.

1902

HITZIG. — **Alte und neue Untersuchungen über das Gehirn.** Archiv. für Psychiatrie, XXXV, p. 383.
HACHET-SOUPLET. — **Le critérium de l'intelligence animale.** — Ann. de Psych. zool., II, 18.
FOREL. — **Die Berechtigung der vergl. Psychologie und ihre Objecte.** — Journal für Psychol., I.
BETHE. — **Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen.** — Biol. Cblatt., XXII, 193.
VON UEXKULL. — **Im Kampf um die Tierseele.** — Wiesbaden.
WUNDT. — **Grundzüge der physiol. Psychologie,** 5e éd.

1903

FOREL. — **Nochmals Herr Dr. Bethe und die Insekten-Psychologie.** Biol. Cblatt., XXIII, 1.

Nous n'avons pas l'intention d'entreprendre ici un examen détaillé des principes qui doivent guider les études de physiologie animale. Mais il nous a semblé intéressant de jeter un coup d'œil d'ensemble sur les nombreux travaux qui ont vu le jour pendant ces cinq ou six dernières années, et sur les discussions souvent très vives, qui ont animé les revues, d'habitude si paisibles, de psychologie ou de neurologie. Il n'y a d'ailleurs rien de nouveau sous le soleil, et ces discussions ne sont souvent que la répétition de celles survenues jadis entre Binet et Richet au sujet de la vie psychique des microorganismes.

Cependant elles ont été plus nourries et ont eu une allure plus générale. On a posé dans toute sa netteté la question du critérium de la conscience et même de la légitimité de la psychologie comparée. Des anatomistes purs, comme Edinger, des cliniciens, comme Bechterew, Storch, Weygandt, se rencontrèrent sur le terrain avec des physiologistes comme Lœb, Hitzig, Bethe, ou des zoologistes, comme Forel et Wasmann.

Les origines du débat sont faciles à déterminer. La question de la conscience des animaux se pose involontairement dès que l'on observe l'activité des animaux inférieurs. D'une part, leurs actes paraissent volontaires, réfléchis, bien adaptés aux circonstances présentes, et, d'autre part, l'absence de tout système nerveux central, la possibilité de multiplier les individus en les sectionnant, etc., rend problématique l'existence d'une unité psychique, d'un moi présidant aux réactions de l'organisme. Au contraire, chez les animaux placés à un niveau plus élevé de l'échelle, l'individualité est absolue, le rôle de l'expérience acquise est évident, et on ne peut réduire leur activité à de simples réflexes.

De là, confusions regrettables. Lœb, Bethe refusant la conscience aux animaux inférieurs, qu'ils considèrent comme de simples plantes sujettes à divers tropismes ou comme des machines réflexes, et l'accordant aux animaux supérieurs, sont amenés tout naturellement à se demander à quel degré de l'échelle animale elle apparaît pour la première fois ; et comme ni le microscope ni le scalpel ne permettent d'apercevoir les états de conscience d'un animal, ils en viennent, tout naturellement aussi, à se demander quel est le critérium *objectif* de la conscience. L'un de ces auteurs admet qu'il réside dans la « mémoire associative », et l'autre, dans la faculté d'accommodation aux circonstances nouvelles. Bethe insiste même sur le fait que c'est grâce à ces qualités psychiques, comme telles, en tant que subjectives, perception, mémoire, etc., que l'animal est capable de modifier ses actes « Empfindung, Wahrnehmung, Vorstellung, Gedächtniss und Association nur dann für ein Wesen einen Zweck haben, wenn es im Stande ist, auf Grund dieser Qualitäten sein Handeln zu modificieren ». Et il ajoute que, si la conscience n'avait pas une utilité comme telle, elle aurait été éliminée par la sélection.

Bethe a d'ailleurs rapidement compris en quoi péchait sa manière de voir, et il l'a modifiée pour se rattacher complètement aux idées d'Uexküll. Ce dernier, reconnaissant qu'il nous est impossible par aucun de nos moyens d'investigation d'arriver à savoir si un autre être que nous-mêmes est conscient, déclare que nous devons complètement renoncer au problème du critérium de la conscience, qui ne peut recevoir de solution. « Je serais peut-être le dernier, dit-il, à nier l'existence de l'âme des animaux, mais je trouve que cette hypothèse n'est pas prouvable. » En outre, cette hypothèse est dangereuse : si l'on admet qu'un mouvement ne succède pas nécessairement à un mouvement, mais qu'entre deux peut se glisser comme chaînon un état subjectif, cela ruine toute recherche scientifique, car ce sont les phénomènes de mouvement qui sont l'objet des sciences expérimentales.

Comme on le devine, von Uexküll et ses adeptes devaient être forcément amenés à nier la possibilité d'une *psychologie* animale et à ne reconnaître comme licite que l'existence d'une *physiologie* comparée. C'est ce qui ne manqua pas d'arriver. Et pour mieux souligner cette expulsion de la psychologie du domaine de la biologie, Uexküll, en collaboration aver Beer et Bethe, se sont mis à fabriquer un vocabulaire dont les termes sont purement objectifs, se rapportant aux phénomènes du monde physico-chimique, et ignorant tout du domaine de la conscience. Comme les travaux des partisans de cette nouvelle école, que l'on peut appeler ultra-physiologique, se répandent de plus en plus, il n'est pas inutile de reproduire ici leur nomenclature :

Lorsqu'on étudie un phénomène psycho-physiologique, on est en présence de trois processus distincts :

1° L'excitant objectif;

2° Le processus physiologique ;

3° La sensation (éventuelle).

Suivant que ce sera le processus subjectif ou le processus physiologique qui sera pris en considération, nous aurons affaire, d'après les trois auteurs sus-mentionnés, à :

A. La *psychologie*, qui s'occupe du subjectif;

B. La *physiologie humaine* (menschliche Sinnesphysiologie), qui s'occupe des rapports des processus physiologiques avec les mentaux;

C. La *physiologie comparée* (du système nerveux), qui n'a à s'occuper que du processus de l'excitation et de la réaction qui peut s'ensuivre.

Quelle nomenclature relève de chacune de ces disciplines ? La psychologie peut conserver celle jusqu'ici usitée (sentir, voir, être affamé, etc.). — La physiologie humaine devra modifier sa terminologie suivant qu'elle prendra en considération l'excitant objectif, le processus physiologique ou la sensation. — Enfin, la physiologie comparée doit modifier complètement sa terminologie, puisqu'elle n'a affaire qu'à des excitants objectifs ou à des processus physiologiques, et dans aucun cas à des phénomènes de conscience :

1° L'*excitant objectif* est souvent désigné par un terme qui n'est pas tout à fait exempt de subjectivisme ; ainsi *lumière*, *son*, *odeur* sont des mots qui désignent aussi bien l'excitant lui-même que l'impression consciente qui en résulte. Il faut tâcher d'objectiver le plus possible ces termes, en disant « ondes lumineuses » pour « lumière », ou « trace chimique » pour « odeur », etc.;

2° Pour les *processus physiologiques*, de nouvelles expressions doivent être créées. Voici celles dont les trois auteurs susmentionnés annoncent qu'ils se serviront à l'avenir; cette nomenclature n'est, en général, destinée qu'aux métazoaires, car elle implique la présence d'un système nerveux :

Antikinèse : processus consistant en la réception d'une excitation, en sa transformation en courant nerveux et en la provocation d'un mouvement visible.

Antitypie : réaction des organismes sans système nerveux :

Ce que l'on appelle communément *réaction* (*Reizbeantwortungen*

comprend — ce sont toujours Beer, Bethe et Uexküll qui parlent — les types suivants :

- Réactions
  - par voie protoplasmique. ANTITYPIES.
  - par voie nerveuse. ANTIKINÈSES
    - stéréotypées : *Réflexes*.
    - modifiables : *Antiklises*.

L'action d'un excitant sur les sens sera appelée *réception* (au lieu de perception); organe des sens devient un *Receptionsorgane* ou *Receptor;* les nerfs sensoriels, les *nerfs récepteurs*, les nerfs centrifuges, les *nerfs effecteurs*, se subdivisant en moteurs-sécrétoires, etc.

Suivant que l'organe récepteur est susceptible d'être mis en branle par des excitants qualitativement différents ou, au contraire, par une seule espèce d'agent, les organes récepteurs se divisent comme suit :

- Organes récepteurs
  - ANELECTIFS : pas de sélection dans l'excitation; plus ou moins localisés ou diffus.
  - ÉLECTIFS : sélection des excitations
    - *Topò-électifs :* la sélection est déterminée par la situation de l'organe dans le corps; organes ne répondant qu'à une seule espèce d'excitant.
    - *Transformateurs-électifs :* les excitants non actifs peuvent être transformés en excitants actifs.

Les organes topoélectifs sont les *Tango-Receptions-Organe* (organe du toucher), sensibles aux excitants mécaniques: il faudra donc remplacer les mots de sentir (par le toucher), sensible, réflexe, tactile, etc., par *Tangorecipieren*, *tangoreceptorisch*, *Tangantikinese*, *Tangoréflex*, *Tangantiklise*.

Les autres, c'est-à-dire les *organes-récepteurs-transformateurs-électifs*, comprennent les *Phono-Receptions-Organe* (Phonoreceptors, phonorecipieren, etc.) sensibles au son... pardon! « pouvant être excités par les ondes acoustiques »; — les *organes-récepteurs-statiques* (accélération); — les *organes récepteurs rotateurs* (canaux semi-circulaires); — les *organes récepteurs chimiques;* comprenant eux-mêmes les *stibo-récepteurs* (nez, odorat) et les *gusto-récepteurs*, — les organes *photo-récepteurs*, et enfin les organes *caloro-récepteurs*.

Pour dire : « cet animal voit, a chaud, etc. », il faudra dorénavant dire qu'il photo-reçoit, qu'il caloro-reçoit... et parler de Rotationsantiklise, et de Chemoreflex, et de Photantikinèse.

Ouf!... Je demande pardon aux oreilles françaises de la rude épreuve à laquelle je viens, bien involontairement, de les soumettre... mais tâchons d'examiner l'utilité de cette initiative linguistique en dehors de toute question de sentiment, et surtout d'esthétique.

Cette nomenclature a été accueillie avec enthousiasme par quelques biologistes, qui ont cru devoir l'enrichir encore : ainsi Ziegler, qui propose d'appeler l'hérédité, *kléronomie*, et *kléronome* ce qui est héréditaire; *enbiontique*, ce qui est acquis, etc. Beaucoup d'auteurs, par

contre, ont trouvé inutile de souscrire à l'emploi de ces néologismes, par exemple W. Nagel. Aug. Forel, avec beaucoup de raison, se demande en quoi kléronomie est préférable à hérédité. « A quoi bon ce mot grec, lorsqu'on a un mot clair et net, connu de tous, qui exprime la même idée ? » Par anticlise, Uexküll et ses collègues ont désigné ce que Forel appelait depuis longtemps *activité plastique* ou *plasticité*, etc., etc.

Théoriquement l'initiative de Beer, Bethe et Uexküll répond, il faut le reconnaître, à une pensée rigoureusement scientifique. Elle n'aura pas été inutile en soulignant fortement la séparation bien nette des domaines physiologique et psychologique. Mais, à côté de la science, il y a le savant, l'homme, et il faut pourtant, pour que celui-ci puisse faire avancer celle-là, que les instruments dont il a à se servir soient maniables, y compris cet outil indispensable qu'est le langage. Or celui que l'on nous propose est le plus souvent inadmissible au point de vue pratique. En tout cas, les biologistes de langue française hésiteront longtemps avant de sacrifier les mots *œil*, *oreille*, *nez*, sur l'autel des organes photo-récepteurs, phono-récepteurs et chemo-stibo-récepteurs ; ce n'est guère que dans des cas spéciaux, où l'on tiendra à insister sur le côté purement mécanique des phénomènes, que ces mots ont chance d'être usités.

D'ailleurs, ce vocabulaire spécial est bien inutile pour tous ceux qui considèrent les choses du point de vue du parallélisme — point de vue qu'implique l'initiative de la nouvelle école ; — il est non seulement inutile, il peut même prêter à confusion. « En tout cas, ai-je dit ailleurs à ce propos, si on en adoptait l'emploi, il faudrait le généraliser et l'étendre à tous les animaux, y compris l'homme. Mais c'est ce qu'on ne fera pas ; et c'est justement le grand danger, selon moi, de ce jargon scientifique, que de laisser croire que, dans certains cas, la conscience agit comme telle, tandis qu'ailleurs la physiologie règne seule. »

Un des grands reproches formulés contre les principes de la nouvelle école, est qu'elle devrait, si elle était logique, proscrire la possibilité d'une psychologie humaine reposant sur autre chose que sur l'introspection immédiate de soi-même ; et c'est ce qu'elle ne fait pas. A quoi Uexküll répond que nous pouvons, par l'intermédiaire du langage, nous faire une idée de ce que pensent les autres hommes ; en outre, leur cerveau étant identique au nôtre, nous pouvons plus facilement conclure à l'analogie de leur psychique avec le nôtre. — Mais ne pouvons-nous pas faire bénéficier de cette analogie les animaux supérieurs ? L'œil d'un chien diffère-t-il tellement de l'œil d'un enfant ou d'un être humain quelconque, que nous ne puissions admettre là comme ici des sensations de lumière ? Et ne voit-on pas qu'une fois admis le principe de la *méthode descendante*, il n'est guère possible, sinon tout à fait arbitrairement, de s'arrêter à mi-chemin ?

La psychologie comparée est-elle licite ? — Pour ceux qui admettent un nexus causal entre les faits de conscience et les processus physio-

logiques, la réponse sera évidemment affirmative. Ainsi pour Wasmann. Cet auteur ne fait pas de difficulté pour admettre qu'il n'y a pas échange d'*énergie* entre les processus mentaux et les cérébraux, mais il se demande « si la loi de la conservation de l'énergie est la seule forme de la causalité dans la nature ? » et il répond *non*. On peut donc admettre une action réciproque (Causalzusammenhang) entre les processus physiologiques et psychiques dans l'organisme ; et cette liaison causale est même prouvée, tous les excitants de nos organes des sens provoquant des sensations. Par analogie avec ce qui se passe chez l'homme, nous devons admettre l'existence de faits psychiques chez les animaux ; or le procédé de conclusion par analogie étant un procédé scientifique, la psychologie comparée est scientifiquement légitime.

La réponse à la question ci-dessus sera aussi tout naturellement affirmative pour ceux qui professent l'opinion moniste d'après laquelle le corps et l'âme ne seraient que les deux aspects d'une même et unique chose en soi, elle-même non connaissable. C'est le cas notamment de Forel. « La physiologie cérébrale et la psychologie ne sont donc que deux aspects d'une partie de la vie principale de notre cerveau. Ce que nous devons appeler conscience n'est donc pas une faculté spéciale de l'âme qui sait, mais simplement l'ensemble d'un des aspects que nous venons de signaler : l'aspect psychologique. Or cet aspect étant un introspect (qu'on excuse le terme), il va de soi qu'il ne peut s'étendre au-delà d'un certain enchaînement de phénomènes nécessairement limités (au maximum) à notre système nerveux central lui-même ! En conclure à l'absence de « conscience » (d'introspect) pour tout ce qui n'est pas associé à notre introspect individuel (à notre conscience individuelle), c'est simplement dire une absurdité... Je prétends que c'est dire une absurdité que de refuser la conscience (l'introspect) à ce qui nous est inconscient. En effet, la force des faits nous oblige à raisonner par analogie, c'est-à-dire à attribuer cet introspect, cette conscience à nos semblables : hommes, femmes, enfants, nègres, Weddas, fous, idiots même ; sans quoi la psychologie, réduite à chaque moi individuel, deviendrait un mythe. Mais alors nous ne pouvons la refuser à l'homme du Néanderthal, ni au *Pithecanthropsus erectus*, ni au gorille, ni au chien, et alors où s'arrêter ? Pouvons-nous la refuser à notre moelle épinière, si nous l'accordons au lapin et aux poissons ? »

Cette doctrine, selon laquelle l'activité de nos centres nerveux inférieurs, médullaires et ganglionnaires est accompagnée de conscience, mais d'une conscience ne se révélant pas à notre moi supérieur, a été émise plus anciennement par Durand (de Gros) sous le nom de polypsychisme. Trois objections peuvent lui être faites : 1° Elle est *métaphysique*, puisqu'elle repose sur l'extension d'une théorie métaphysique, la conception moniste ; 2° Elle est *incertaine*, car, ainsi qu'on l'a souvent remarqué, il n'y a aucune raison pour retourner le principe de concomitance. Ce principe repose sur cette *observation de fait* « qu'à tout phénomène subjectif correspond un phénomène physiologique » ; mais il n'est pas absolument légitime de renverser les choses, et de déclarer « qu'à tout phénomène physiologique correspond un état subjectif » ; si tout capitaine est un militaire, il ne s'ensuit pas

que tout militaire soit capitaine; 3° Elle est *inutile :* puisque cette conscience, même là où nous sommes obligés d'admettre sa présence, nous paraît n'être qu'un luxe, un épiphénomène superflu et inutile à l'explication scientifique des choses, pourquoi vouloir s'escrimer à en doter les autres états physiologiques? 4° Elle prête à des *confusions :* en effet, les mots « conscience, conscient » sont très commode, en pratique, pour indiquer que telle activité est sous la dépendance, ou sous le contrôle des centres nerveux supérieurs; si nous admettons que tout est conscient, nous nous privons gratuitement de cette commodité terminologique.

Je m'empresse d'ajouter que cette conception moniste n'a aucune influence fâcheuse sur la manière de voir de ses adeptes, et leur permet une étude parfaitement rigoureuse des faits. Mais cette étude rigoureuse me paraît encore mieux s'accorder avec l'hypothèse, ou plutôt avec le postulat du parallélisme.

La psychologie comparée est-elle licite aux yeux du parallélisme? La réponse est assez délicate, car le paralléliste, repoussant l'idée d'un critérium de la conscience, ne peut certifier que les animaux soient conscients ; pour la même raison, il ne peut déclarer qu'ils sont inconscients. Mais cette incertitude ne le gênera en aucune façon, puisque, à supposer que certains animaux soient conscients, il serait obligé, fidèle à son parallélisme, de regarder cette conscience comme ne jouant aucun rôle, comme telle, sur les déterminations de l'activité psychique. C'est dire que, pour le paralléliste, il importe peu que les animaux soient conscients ou non ; dans l'un et l'autre cas, les méthodes d'investigation, les procédés d'observation seront les mêmes. Mais cette manière de voir prête le flanc à une objection que M. Forel formule ainsi : « M. Claparède répond à la question : « Les animaux sont-ils conscients? » par la réponse : « Je l'ignore, peu m'importe ». Nous ne sommes, on le voit, pas loin d'être d'accord... Mais dire « je l'ignore », c'est aller trop loin, à moins que M. Claparède ne veuille ignorer aussi la *conscience* des humains qui ne sont pas lui. »

Comme on le voit, nous, parallélistes, sommes passibles, apparemment, de la même objection que l'on a adressée à Bethe et à von Uexküll, à savoir l'impossibilité qu'il y aurait, d'après nos principes, à édifier une psychologie humaine. Mais notre réponse sera bien différente de celle de la nouvelle école de physiologie comparée. Tandis que celle-ci faisait une place à part à la psychologie humaine, et mettait ainsi l'homme sur un pied d'exception vis-à-vis des animaux proprement dits, nous, nous maintenons l'unité de la science psycho-physiologique à travers toute la série des êtres, et à la question : la psychologie comparée est-elle légitime? nous répondons : *Tout autant que la psychologie humaine.* De même que la psychologie humaine, en tant qu'elle est explicative, cherche à être physiologique, de même la psychologie comparée devra s'appliquer à la recherche du mécanisme physiologique de l'activité animale. Mais de même qu'on est loin de réussir à ramener l'activité mentale humaine à des explications physiologiques, de même l'étude approfondie de la mentalité

animale nous met en face de phénomènes dont nous ne savons rendre compte physiologiquement, et que nous ne pouvons exposer (sinon expliquer) qu'en termes psychologiques. Ce faisant, nous nous mettons dans la possibilité de comparer l'animal à l'homme, et d'éclairer ainsi l'activité psychique de l'un par celle de l'autre. A supposer que nous sachions, par une révélation divine, que les animaux sont inconscients, sont des êtres purement psychologiques, nous aurions encore le droit et le devoir de décrire leurs activités en langage psychologique — non seulement parce que nous ne pourrions souvent faire autrement — mais encore afin de faire bénéficier la psychologie humaine d'une comparaison méthodique avec les résultats obtenus chez l'animal, comparaison qui implique, cela va de soi, une unité de langage.

Il me semble donc que le parallélisme, tout en professant d'ignorer si les animaux sont réellement conscients, doit considérer tout naturellement comme légitime l'existence de la psychologie comparée.

Bien que la nouvelle école soit au fond d'accord avec les parallélistes, puisque le parallélisme a été son point de départ, en pratique, les partisans de la psychologie comparée se montrent plus rigoureux que les ultraphysiologistes comme Bethe. Ces dernières se laissent suggestionner par la conception mécaniste, et ils sont enclins à ne voir partout que des *réflexes simples* (Bethe considère, par exemple, les abeilles comme des machines réflexes) comme si, même au point de vue strictement physiologique, on ne pouvait admettre, sinon une mémoire, des souvenirs, des jugements, etc., du moins les corrélatifs physiologiques de ces processus ! Les grandes discussions qui se sont élevées entre Bethe, Wasmann, von Buttel-Reepen et Forel au sujet des fourmis et des abeilles montrent chez Bethe une crainte injustifiée, même au point de vue où il se place, d'admettre chez ces insectes une activité psychique quelque peu complexe. Le physiologiste de Strasbourg semble un peu trop enclin à nier les processus qui ne répondent à aucun des noms de sa néo-terminologie.

La controverse du critérium de la conscience n'a pas seulement préoccupé les zoologistes, mais aussi les anatomistes et les neurologues. Tandis que certains d'entre eux, comme von Bechterew, avouent sans difficulté qu'on ne saurait fixer à quel stade du développement du système nerveux apparaît la conscience, ou même qu'elle est l'apanage de tout le règne animal, d'autres, comme Edinger, ne renoncent pas à l'espoir de voir un jour résolu ce problème obscur : « Il serait bien possible, dit-il, que la conscience n'apparaisse réellement que là où certaines activités de l'animal rendent sa présence probable, notamment chez les animaux qui possèdent une écorce cérébrale. » Edinger pense que l'on pourra arriver à connaître aussi bien le cerveau que l'ingénieur connaît une machine dynamo-électrique et que, de même que ce dernier peut déduire de l'inspection de ce dynamo combien de force, de lumière, etc., il produira, de même l'anatomiste pourra déduire le degré de conscience de l'examen des centres nerveux. Edinger a l'air de croire que certaines actions

animales ne sont pas explicables physiologiquement, et qu'il faut, pour en rendre compte, faire appel à la conscience comme telle. Ce serait la banqueroute de la physiologie. Il n'y a pas moyen de sortir de là. Storch, dans une critique du travail d'Edinger, l'a bien montré. Et, dans la réplique d'Edinger, on a pu voir que ce dernier n'a pas du tout saisi le nœud de la question, et les atténuations qu'il cherche à apporter à ses formules ne suppriment en rien le non-sens physiologique de son hypothèse.

Ainsi que je l'ai montré dans la *Revue philosophique*, l'établissement d'un critérium objectif de la conscience est impossible *a priori*, au moins pour les animaux : le subjectif et l'objectif étant hétérogènes, on ne peut, l'un étant donné *seul*, construire l'autre. Ce n'est donc qu'*empiriquement* que l'on pourrait établir ce fameux critérium, en comparant, en notant les moments correspondants (simultanés, parallèles) des deux séries, physique et psychique. L'établissement du critérium exige donc que *les deux séries soient préalablement données*. Mais le critérium n'est nécessaire que parce que, précisément, l'une des séries n'est pas préalablement donnée : un tel critérium ne pourrait donc être établi que si l'on n'ignorait pas cela précisément qu'il a pour but de nous faire savoir.

En supposant même qu'un certain genre d'activité, comme l'adaptation aux circonstances nouvelles, doive être considéré comme étant accompagné de conscience, comment pouvoir nier que les activités d'ordre inférieur soient nécessairement inconscientes? Comme le dit fort bien Bechterew, on peut imaginer que la simple faculté de distinction est accompagnée de conscience, lors même qu'elle n'implique pas de choix volontaire et final. Un auteur américain, Watkins, qui croit, comme Edinger, que certaines activités comme « un brusque changement dans la conduite, intervenant comme résultat de l'expérience et sans une modification de l'environnement qui puisse en rendre compte » est « un sûr test pour la présence de la conscience ». Watkins repousse néanmoins la validité d'un critérium de la conscience, car, dit-il, si savoir profiter de l'expérience est un sûr test de la conscience, l'*absence de ce pouvoir de profiter ne prouve pas qu'il n'y a pas conscience*. — Et nous-mêmes, ne sommes-nous pas conscients dans des cas où n'intervient nullement notre activité volitionnelle?

Quant au sophisme de Watkins, consistant à affirmer un sûr test pour la présence de la conscience, il provient de ce que cet auteur a omis de prendre en considération le déterminisme *cérébral*, qui aurait rendu compte, sans doute, en vertu du parallélisme, de ces cas d'adaptation rapide que l'on est enclin à mettre sous le pouvoir immédiat de la conscience comme telle. Car si l'environnement (les agents extérieurs ambiants) n'a pas changé, et ne peut, par conséquent, pas rendre compte de ce changement d'adaptation, il n'y a pas besoin d'admettre, comme Watkins, que c'est forcément l'*idée* de cet environnement qui a changé; cela peut être aussi l'équilibre physiologique

de l'organisme, ou les processus nerveux corrélatifs de cette *idée*. Les causes qui ont provoqué ce changement d'idée expliqueront, assurément, ce changement physiologique.

Heureusement toutes ces divergences d'opinion qui planent sur les principes de la psychologie comparée sont moins nuisibles qu'on pourrait le croire tout d'abord à la bonne marche de cette science. En pratique, dualistes, monistes, parallélistes et ultra-physiologistes pourront travailler de concert, amasser des observations et élaborer des expériences qui seront toujours bonnes, pourvu qu'elles soient rigoureuses. Preuve en soient celles du père jésuite Wasmann, que des opinions métaphysiques spéciales et même ultra-dualistes en psychologie n'ont pas empêché d'être un observateur de premier ordre. — Ce n'est guère que dans la façon d'exposer les résultats de ces observations que l'on risque de diverger, en employant un langage différent; mais ceux qui sont fidèles au principe de parallélisme (impliqué d'ailleurs, et quoi qu'en disent les monistes, dans la doctrine du cerveau-âme) ne se laisseront pas égarer par ces différences d'idiomes, et ils sauront toujours, en en ramenant tous les termes à un vocabulaire unique (psychologique, physiologique ou mécanique) exactement à quoi s'en tenir. Peut-être même ces divergences de point de vue, en obligeant les psycho-zoologistes contemporains à un travail de traduction et de contrôle mutuel, favoriseront-elles les progrès de la psychologie comparée.

Ed. Claparède.

L. MERZBACHER. — **Untersuch. über die Regulation der Bewegungen der Wirbelthiere. I. Beobachtungen an Fröschen** (*Exp. sur la régularisation des mouvements des vertébrés; observations sur les grenouilles*). — Pflüger's Archiv, LXXXVIII, 1902, 453-74.

Lorsqu'on observe une grenouille à laquelle on a sectionné les racines postérieures correspondant aux extrémités postérieures, on est surpris de l'insignifiance des troubles consécutifs. Comment la grenouille coordonne-t-elle encore ses mouvements lorsqu'elle est privée du contrôle si important de la sensibilité?

Les expériences sur les mammifères ont montré que les centres moteurs cérébraux exerçaient une influence régulatrice sur les mouvements des extrémités (Hering, Sherrington, Bickel). Doit-on admettre une action analogue des centres nerveux supérieurs, chez la grenouille? Il ne le semble pas à première vue, puisque les grenouilles décapitées continuent à se mouvoir comme avant leur opération.

Merzbacher a essayé d'exciter les hémisphères par l'électricité : mais il n'a pas eu de résultats nets. Il a eu alors l'idée de *combiner les lésions apportées aux centres supérieurs et aux racines postérieures*. De cette façon, les effets produits ont été plus apparents, l'incoordination s'est montrée parfois très considérable.

Voici les conclusions de ces expériences :

1° Chaque extrémité est sous la dépendance des centres cérébraux *du même côté ;*

2° Le mécanisme de régulation des mouvements d'une extrémité repose sur trois composantes : la sensibilité de cette extrémité ; l'influence des hémisphères et des thalamus ; la sensibilité et la motilité de l'extrémité symétrique.

Quelle est l'importance respective de chacun de ces facteurs? C'est la sensibilité ; c'est sa suppression qui entraîne les troubles relativement les plus considérables. L'ablation des hémisphères et des thalamus ne produit aucun symptôme apparent. Quant au troisième facteur, l'influence d'une extrémité sur l'extrémité symétrique, son importance dépend de la somme des deux autres. (Ainsi, l'ablation d'un thalamus et la section des racines postérieures du même côté ne provoquera aucun trouble apparent de l'extrémité opposée; mais l'ablation d'un thalamus et la section des racines du côté opposé produira une légère incoordination de l'extrémité homonyme.)

Toute la région cérébrale située en avant des lobes optiques concourt à la régulation des mouvements des extrémités ; ce sont, en particulier, les thalamus qui exercent cette fonction.

Ed. Claparède.

XVIII

QUESTIONS GÉNÉRALES

J.-J. VAN BIERVLIET. — Causeries psychologiques. Gand, Siffer, 165 p.

Reproduction de trois conférences qui ont été faites en Belgique sur les sujets suivants :

Les états physiologiques correspondant à la joie et à la tristesse; l'étude expérimentale de la mémoire, d'après les travaux les plus récents; l'étude de l'hallucination, de la suggestion et du dédoublement de la personnalité, comme forme de passage entre l'état sain et l'état morbide. Le livre contient des descriptions claires et de nombreuses citations d'observations.

A. B.

SEDGWICK-MINOT. — La conscience au point de vue biologique. Revue scientifique, 16 août 1902, p. 193-200.

Oui ou non la conscience affecte-t-elle directement le cours des événements physiologiques? Les monistes ont établi la thèse de la conscience épiphénomène; c'est une façon d'éliminer le problème de la conscience. Mais la notion de conscience est aujourd'hui trop familière à tous les hommes pour qu'il soit possible de l'écarter sommairement; il faut trouver moyen de l'expliquer. — Or l'hypothèse de la conscience épiphénomène n'explique rien; il n'y a aucune idée sous cette hypothèse, qui est une phrase vide, un subterfuge se résumant en réalité à ceci : nous pouvons expliquer la conscience très aisément en admettant tout simplement qu'elle n'a pas besoin d'être expliquée du tout.

La conscience doit être envisagée comme un phénomène biologique. Ce qui caractérise les phénomènes biologiques est que le savant peut souvent dire *pourquoi* ils existent, tout en étant incapables d'en indiquer le *comment*. Il en est de même pour la fonction conscience : nous ne savons pas ce que c'est, nous ne connaissons pas le *comment* de ses fonctions, mais nous savons *pourquoi* elle existe. — C'est donc à déterminer la valeur téléologique de la conscience, que va s'appliquer M. Minot; pour lui, *la fonction de la conscience est de disjoindre, dans le temps, les réactions des sensations*. Quand la réaction à un stimulus est immédiate et directe, nous parlons d'action

réflexe; mais la plupart de nos actions ne sont pas réflexes, elles sont déterminées par l'intervention de la conscience, qui fait l'une de ces deux choses :

1° Arrêter une réaction; c'est l'inhibition. D'ailleurs, les impressions inhibées peuvent survivre dans notre mémoire et déterminer, plus tard, l'action;

2° Évoquer une réaction d'une sensation remémorée et combiner cette réaction avec les sensations reçues en d'autres temps. La conscience a un pouvoir de sélection sur les sensations reçues. Elle peut rendre des impressions synchrones, dyschrones dans leurs effets, et réciproquement des impressions dyschrones, synchrones.

Seules, les fonctions utiles ont été conservées; il faut donc que la conscience ait une valeur bionomique. La méthode comparative appliquée à la psychologie animale ne nous permet pas de fixer une limite au-dessus de laquelle la conscience n'existerait plus. La conscience a, au contraire, un rôle essentiel dans l'évolution animale : un rôle d'adaptation. Ses actions sont primaires, tandis que les actions instinctives ou réflexes sont secondaires. Il paraît inconcevable que l'évolution des animaux ait pu se produire, à moins que la conscience soit un facteur réel et dominant. Conclusion : *La conscience a le pouvoir de changer la forme d'énergie, et ce n'est ni une forme d'énergie ni un état du protoplasma.*

Ces idées, qui ont fait le sujet du discours présidentiel au Congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences à Pittsbourg (juin 1902), sont intéressantes, en nous montrant que, malgré ses prétentions à être la philosophie dernière, le monisme ne suffit pas à satisfaire même des esprits scientifiques comme celui de M. Minot, et c'est avec raison que ce physiologiste déclare que la grande popularité de cette doctrine dénonce son manque de profondeur. Mais le tort de Minot a été de donner la théorie ci-dessus exposée comme une théorie scientifique, alors qu'elle n'est qu'une vue philosophique, vraisemblable peut-être, mais dont ne saurait s'accomoder la science expérimentale, qui postule la loi de conservation de l'énergie. Or, ainsi que le reconnaît très bien M. Minot, on ne peut concevoir que la conscience soit une forme de l'énergie; il est, par conséquent, impossible, toujours en restant sur le terrain scientifique, qu'elle puisse la changer. Le monisme a le tort, il est vrai, en jouant sur les mots, d'escamoter le fait de conscience pour n'avoir pas à l'expliquer; c'est pourquoi l'on a été amené à formuler le principe du parallélisme, qui permet d'envisager les problèmes biologiques avec plus de clarté et surtout, avec plus de franchise.

Ed. Claparède.

A. GAUTIER (de l'Institut). — **La vie depuis les phénomènes de l'assimilation jusqu'à ceux de la conscience.** — Rev. génér. des sc. pures et appliquées, 30 juin 1902, p. 558-62.

La cellule vivante possède trois aptitudes : elle *assimile*, *croît* et *se*

reproduit. Si l'on coupe en deux une grosse cellule, de façon qu'une des deux parts comprenne le noyau, tandis que l'autre contienne la presque totalité du protaplasma, on verra que celle-ci ne tarde pas à périr, tandis que la première continue à vivre, répare ses pertes et refait finalement une cellule complète. Cette faculté de réfection est donc due à la présence du noyau. C'est lui qui règle l'ordre de succession des fermentations, le mode de localisation, d'utilisation. d'excrétion des substances assimilées ou détruites; il dirige ces manifestations successives vers un même but. C'est dans le noyau que semble résider cette *âme nutritive* d'Aristote, dont la fonction serait d'engendrer et d'employer la nourriture. Cette âme se résume pour nous en une forme inscrite en ce noyau, c'est-à-dire dans la forme stéréochimique de l'agrégation moléculaire qui constitue la cellule en un organisme. Il est évident que cette forme et la direction, l'ordre, la loi qu'elle engendre, n'ont pas d'équivalent mécanique : « seuls les actes modificateurs de la matière dépensent ou produisent de l'énergie et, en vertu du principe de l'état initial et final, toujours une même somme en apparaîtra ou disparaîtra lorsqu'on passera d'un état du système à un autre, *quelles que soient la loi de succession et la nature même des états intermédiaires*. Pour passer de l'état A à l'état B, je pourrais passer par les intermédiaires C, D, E, F, G et M, ou en sens contraire, par les états G, F, E, D, C et N, ou suivre d'autres voies encore. Mais, si la mutation finale de l'état A en l'état B est toujours la même, quand les états intermédiaires auront tous disparu, l'énergie perdue ou gagnée par le système A devenu B restera la même, et par conséquent, l'ordre, la forme et les rapports de grandeur de ces états intermédiaires, quels qu'ils aient été, n'auront consommé, pour se réaliser, aucune parcelle de l'énergie générale du sytème. *A fortiori*, la vue, la connaissance, la conception de cet ordre et de ces rapports ne répondent-elles à aucune dépense de l'énergie du système.

Qu'est-ce que la conscience? « Sentir, comparer, vouloir, sont des états conscients provoqués en nous par la connaissance des formes successives ou simultanées laissées dans nos cellules nerveuses par les impressions matérielles, actuelles ou antérieures, et transmises par l'atavisme. Mais ces sentiments, visions, comparaisons, jugements, volontés, *sont des états et non des actes; or l'acte seul correspond à une dépense de l'énergie matérielle et lui équivaut*. — Ces états du moi qui constituent la pensée ne correspondent pas à une modification quelconque de l'énergie matérielle... La pensée, en un mot, n'est pas équivalente à une quantité quelconque de l'énergie matérielle, quelle qu'en soit la forme, et ne saurait, par conséquent, être de même essence... Des phénomènes immatériels existent donc chez l'animal, les phénomènes de la conscience, les états psychiques. Ils semblent naître des impressions d'ordre évidemment matériel que reçoivent nos organes et ils leur succèdent le plus généralement, ce qui a fait croire à leur rapport de cause à effet, à leur analogie d'essence et à leur équivalence... N'ayant ni masse, ni équivalent mécanique, la position, la figure, l'ordre, les rapports de grandeur des

choses sont de nature immatérielle. Or ce sont justement ces états de la matière qui deviennent les aliments de l'esprit, ceux qui, transmis à la cellule nerveuse impressionnée, sont perçus par la conscience qui les connaît, les compare et les juge. »

Ces considérations, étant donnée la haute compétence du savant professeur de la Faculté de médecine de Paris en matière de chimie biologique, ont pour les psychologues un intérêt tout particulier; c'est la raison pour laquelle nous avons reproduit textuellement les principales déclarations de M. Gautier.

Ed. Claparède.

J. GRASSET. — **Les limites de la Biologie.** — 1 vol. in-18, Paris, Alcan, 1902, p. 188.

Ce livre, soutenu par un nombre immense de petites citations, est le développement d'une conférence faite à Marseille à une assemblée régionale de médecins catholiques, et publiée par la *Revue Thomiste*. L'auteur y soutient, quoique biologiste, « que la biologie, n'est pas la science universelle et unique, que la conception et le point de vue biologiques ne sont pas les seuls modes de penser et de savoir, que la Biologie a des limites, la séparant des autres sciences et des autres modes de connaissance ». En un mot, il a « essayé de combattre le monisme biologique, incarnation séduisante du monisme positiviste ». Dans une série de chapitres animés, l'auteur étudie les limites entre la biologie et la psychochimie, la morale, la psychologie, l'esthétique, l'histoire, le droit, les mathématiques, la métaphysique, la religion. Nous signalerons en particulier le chapitre relatif à la psychologie (chap. iv, p. 49). Au fond, l'auteur y soutient les mêmes idées que nous, mais avec des arguments dont quelques-uns sont bons et quelques autres nous paraissent erronés. D'abord il proteste contre ceux qui disent que la psychologie est une partie de la physiologie, et une partie de la physiologie cérébrale qui est destinée à se fondre prochainement avec la physiologie. Il admet qu'il existe une zone frontière, que l'étude de cette zone est intéressante, que les facultés des lettres devraient donner aux philosophes un enseignement sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, et de même que les facultés de médecine devraient apprendre aux médecins bien des choses que ceux-ci devraient savoir en philosophie. Mais il soutient — et en cela il a parfaitement raison — qu'il y a une distinction capitale entre la psychologie et la physiologie, c'est que la première repose fondamentalement sur l'introspection, et la seconde sur l'observation extérieure. Cela est excellent. C'est une idée qu'on a souvent perdue de vue, surtout ces temps-ci, lorsqu'on a vu tant d'appareils et de méthodes de physiologie s'introduire dans les laboratoires psychologiques. Il existe donc un abîme entre ces deux sciences sœurs. Il est bon qu'un biologiste comme Grasset le proclame. Mais Grasset restreint trop arbitrairement le rôle de l'observation inté-

rieure. Il croit qu'elle doit s'attacher aux phénomènes psychiques supérieurs, propres à l'homme, qu'elle ne doit pas comprendre l'étude des animaux, sans doute parce que celle-ci ne peut pas se faire par introspection directe. Il y a aussi, dans ce chapitre, quelques erreurs ; par exemple l'opinion d'après laquelle l'étude de la psycho-physique serait une étude physiologique (p. 56) alors qu'elle se fait par des analyses sur les sensations, et par conséquent par l'introspection ; il est vrai d'ajouter que cette introspection a en général été mal faite, d'une manière trop sommaire. Mais cela ne donne point le droit de dire : « On a réussi à réunir des faits très intéressants, on a trouvé une loi nouvelle et créé un chapitre nouveau. Mais c'est une loi et un chapitre de physiologie, et nullement de psychologie. » J'ajoute que Grasset ne fait pas mention du caractère scientifique de la psychologie nouvelle, c'est qu'elle est non pas seulement une introspection, mais une introspection contrôlée. Ces réserves mises à part, il y a dans ce chapitre, ainsi du reste que dans tout l'ouvrage, beaucoup d'opinions justes et d'idées suggestives.

Alfred Binet.

XIX

TRAITÉS

EBBINGHAUS (H.). — **Grundzüge der Psychologie.** I[er] Band, mit zahlreichen Figuren im Text und einer Tafel. XIV, 694 p. Leipzig. Veit. 1902.

Nous nous bornerons présentement à rendre un compte sommaire du remarquable ouvrage d'Ebbinghaus ; nous en réservons l'analyse détaillée pour le moment où le second volume du traité aura passé.

Livre I. — Questions générales ; Objet de la psychologie ; de l'âme ; l'âme et le corps, les faits ; l'âme et le corps, les théories ; conscient et inconscient ; méthode de la psychologie (p. 1-89).

Livre II. — De la structure et des fonctions du système nerveux : structure des nerfs ; fonction des nerfs ; structure du système nerveux ; fonction du système nerveux ; valeur consciente des fonctions nerveuses, l'énergie spécifique des nerfs, les localisations cérébrales (p. 89-161).

Livre III. — Les éléments psychologiques (*Einfachste seelische Gebilde*), généralités.

Chapitre I[er]. — Les sensations, leurs caractères spécifiques : Les sensations visuelles — l'œil ; les sensations lumineuses et colorées ; vision indirecte et cécité pour les couleurs ; les sensations colorées dans leurs rapports avec les excitants extérieurs ; la longueur d'onde de l'excitant ; l'intensité de l'excitant (phénomène de Purkinje) ; le mélange des couleurs ; le contraste ; l'adaptation et les images consécutives des théories de la vision des couleurs. Les sensations auditives — structure et fonction physique de l'oreille ; les sensations auditives ; les sensations auditives dans leurs relations avec les excitants extérieurs ; la perception de sons simultanés ; théories de l'audition. Les sensations cutanées, les sensations de mouvement et de position — les sensations cutanées, généralités ; les sensations thermiques ; les sensations de pression ; les sensations de douleur ; les sensations cinesthésiques ; les sensations des mouvements de la tête. Les sens inférieurs — les sensations de l'odorat ; les sensations du goût ; les sensations organiques.

Chapitre II. — Les sensations ; leurs caractères communs : Propriétés communes des sensations (Intuitions). — Généralités ; l'intuition spatiale ; l'intuition temporelle ; mouvement et changement ; ressemblance et différence ; unité et pluralité. Les rapports généraux des sensations et des excitations — le seuil ; la loi de Weber, les faits et

leur expression ; la loi de Weber, ses effets et ses causes ; l'adaptation.

Chapitre III. — Les représentations : nature des représentations ; différences individuelles ; base matérielle.

Chapitre IV. — Le sentiment et la volonté : nature des sentiments ; causes objectives des sentiments ; causes psychiques des sentiments ; concomitants physiologiques ; combinaison des éléments psychologiques, la tendance et la volonté (161-568).

Livre IV. — Les lois générales de la vie psychique : Introduction.

Chapitre Ier. — La simultanéité des élements psychologiques : le champ de la conscience et l'attention ; conditions de l'attention ; l'attention volontaire ; considérations théoriques sur l'attention.

Chapitre II. — La succession des éléments psychologiques ; généralités sur la mémoire ; la formation des associations ; la conservation et la disparition des associations ; le processus de la reproduction ; associations multiples.

Chapitre III. — La répétition des actes psychiques : entraînement, habitude : adaptation ; fatigue.

Chapitre IV. — Les éléments psychologiques et les mouvements corporels : sensations et mouvements ; représentations et mouvements (568-699).

J. L. des B.

EISLER (R.). — **W. Wundt's Philosophie und Psychologie.** Leipzig, Barth, 1902. — Un volume de vi-210 pages.

Bon résumé de la philosophie de Wundt. L'auteur expose clairement les idées essentielles du philosophe de Leipzig sur la psychologie (p. 29-84), la théorie de la connaissance (p. 84-131), la philosophie générale et la métaphysique (p. 131-194). Il donne en outre une bibliographie des ouvrages de Wundt.

J. L. des B.

XX

INSTRUMENTS

RANSCHBURG (P). — **Le mnémomètre.**

Cet appareil, construit par Zimmermann, de Leipzig, sur les indications de l'auteur, paraît susceptible d'applications très variées. Les pièces essentielles en sont un disque tournant derrière un écran percé d'une fenêtre, un métronome et un contact, intercalés dans un circuit. — Le disque est fixé en son milieu sur un axe relié à un système de roues dentées. Ce dernier est mis en mouvement à l'aide d'un levier commandé par un électro-aimant. A chaque fermeture du courant, le disque se déplace de un soixantième. Ce disque (en carton), de $18^{cm},5$ de diamètre, est divisé en 60 parties ou champs par 60 rayons, Un cercle tracé à 4 centimètres du centre limite 60 surfaces quadrangulaires de 5 centimètres de longueur, de $0^{cm},7$ de largeur intérieure (vers le centre), et de $1^{cm},2$ de largeur antérieure (à la périphérie). Des figures, des mots, des nombres, des syllabes, etc., peuvent être collées sur ces petites surfaces. Le disque et le mécanisme qui l'entraîne sont enfermés dans une petite boîte, de 20 sur 20 centimètres, dont le couvercle est percé à droite d'une ouverture correspondant exactement à l'une de ces surfaces. Toutes les fois donc que le courant électrique est fermé, une surface nouvelle apparaît dans la fenêtre. — Les fermetures successives et régulières du courant sont opérées à l'aide d'un métronome, convenablement disposé. La durée d'exposition des surfaces (c'est-à-dire la durée qui sépare deux fermetures successives) peut être variée entre 1/4 et 3 secondes. — Enfin le mouvement automatique imprimé au disque à l'aide du métronome peut être interrompu, quand il est nécessaire, au moyen d'un contact — un manipulateur de Morse — intercalé également dans le circuit. — L'appareil est simple et pratique.

J. Larguier des Bancels.

SOLLIER. — **Modifications au sphygmographe digital de Laulanié et au marteau de d'Arsonval.** — *Bulletin de l'Institut psychol. international*, janvier-février 1902, 2ᵉ année, p. 60-62.

Courte note, avec plusieurs figures. Pour le sphygmographe digital, Sollier propose un système de poulies qui permet d'obtenir avec

l'instrument de Laulanié un enregistrement horizontal. La modification du marteau de d'Arsonval est la suivante : ce marteau comprend une lame de métal, terminée par un bouton avec lequel on fait le contact sur la peau, dans les temps de réaction; tant que le contact est maintenu, la lame est maintenue éloignée d'une petite vis et le courant est interrompu; il est nécessaire que le courant reste interrompu jusqu'à ce que le sujet ait fait sa réaction, qui ferme le courant; par conséquent il est nécessaire que l'expérimentateur maintienne le contact un certain temps. Cela est gênant, comme manipulation; il est vrai qu'on s'y fait vite; mais on a supposé qu'il y avait là une cause d'erreur; c'est que l'excitation se fait par une sensation continue et non par une sensation brève. Sollier a eu une idée ingénieuse; il a rendu mobile la base du ressort autour d'un axe à frottement plus ou moins dur, grâce à une vis de serrage; dès le moindre contact, le ressort s'écarte, ne revient pas, le courant reste ouvert indéfiniment. Il suffit donc d'un petit choc pour exciter le sujet.

Évidemment, c'est une amélioration de technique. Il resterait à savoir quelle est sa portée. Les temps de réaction à une excitation continue sont-ils autres que les temps de réaction à une excitation brève? J'ai peine à le croire.

A. Binet.

XXI

DISCUSSION

MY DEAR M. BINET :

I have just read your kind review of my *Experimental Psychology*, vol. I), in the 1902 number of your *Année psychologique*. I am extremely grateful to you for the many good things you say about the book. On the other hand, your final paragraph (pp. 575 f.) gives a view of my work which is so totally foreign to my intention and statements, that I venture to call your attention to a few passages.

You say that I write « en portant le meilleur de l'attention sur les appareils, les méthodes d'excitation, et en attachant beaucoup moins d'importance à l'introspection », But the very first words of my *Student's Manual are :* « A psychological experiment consists of *an introspection or a series of introspections made under standard conditions* ». (italics in the text : p. XIII.) The great majority of my questions are out to fit the introspective requirement. I open at random *Student's M.*, (p. 56), *o* (3), *o* (4). *Cf.* also the very strong statements in § 1 of the *Instructor's M.*, (p. XIX) : introspection is the key-note of the whole paragraph. See also (p. XXXII) my criticisms of Scripture and of Sandford (2). To myself, introspection has always stood in the forefront. And all other critics have noted this fact. Thus, in the current no. of the *Amer. J. of psych.*, Dr Slaughter, writing on *Mental Images*, says (p. 527) *:* «The insistence by Prof. Titchener upon the fact that the experiment is only an arrangement of conditions to assist the introspection, may be considered most timely. » — I am convinced that another look at the book will convince you that your charge is not justified. I *do* consider all the experiments «comme des prétextes à l'introspection ».

Again : I certainly do *not* take reaction-times without « rien demander au sujet ». On the contrary, I have published everywhere introspective analyses, — not as fully as they were given, but as fully as my space allowed. See *Instructor's M.*, 220, 221, 222 : and *cf.* the beginning of the paragraph, p. 212; and *Student's M.*, 122, bottom. You must surely have missed these passages.

And again : as regards the association of ideas, the trouble was to get a decent experiment out of the subject that *could* be done in a half-year's course. *Cf.* what I say in *Instructor's M.*, (XXXIII). I think that the experiments I have laid down are better than nothing : they offer opportunity for the student to introspect the associative cons-

ciousness under well-defined conditions. But how can one give an exhaustive experiment on a topic so large? — And I give, not 2 pages, but 6 pp. in the *S. M.* and 28 pp. in the *I. M.* even to the small corner of the field that I attempt to cover : — Lastly, the student *does* write out everything that he finds by introspection : *cf.* the condensed Table in *I. M.*, 414.

On all these points I am so completely at one with you, that I had rather expected to be hailed as an ally than to be denounced as a German of the older type. I hope that you may find time to review the passages to which I have called your attention, and that you may, perhaps, see fit to make some public statement on the matter, after such review.

The other points that you take up are partly matters of honest difference of opinion (so, *e. g.*, the point about the psychology of the affective processes), and partly matters of local conditions. You cannot properly understand our method and requirements of teaching unless you have seen the American teaching-laboratories. Thus you smile at my recommendation of certain coloured inks for the note-book. But suppose that you had, every month, some 30 note-books to look over, and that you had to mark their writers in 0 0 for their standing in University classes, — to rank and grade them, as you do schoolboys? You would find the uniformity of ink-colour a very great saving of time! This is what the American instructors have to do : and many of them have a great many more than 30 note-books a month.

For all this, I am, as I said, most grateful to you for your generally sympathetic tone. It is, indeed, only the kind recognition of one's colleagues that repays one for the vast amount of time and labour which the writing of such a Manual demands.

Yours sincerely,

E. N. Titchener.

RÉPONSE

Je me fais un plaisir de répondre quelques mots aux très courtoises observations de Titchener. Je suis prêt à effacer de mes critiques non seulement les expressions qui auraient pu choquer sa susceptibilité, mais encore l'affirmation générale qu'il n'accorde pas la première place à l'introspection dans les recherches psychologiques. Je suis vraiment heureux que mon collègue américain partage une opinion que je soutiens depuis longtemps ; c'est une adhésion qui m'est d'autant plus sensible que, il y a quelques dix ans, j'ai publié un petit volume intitulé *Introduction à la psychologie expérimentale*, dans lequel je protestais, d'accord avec V. Henri, mon collaborateur, contre la part vraiment trop grande qu'on accordait alors, en pays étranger, à l'horlogerie des expériences psychologiques, au détriment de l'introspection. S'il m'en souvient bien, M. Titchener, qui avait bien voulu faire paraître une analyse bienveillante de ce petit livre dans le

Brain, avait accueilli ce modeste essai de réforme par une douce raillerie ; en dix ans, les idées font leur chemin ; et ceux qu'un fossé avait pu séparer se trouvent parfois d'accord. Pas tout à fait, cependant. Je persiste à croire que, lorsque Titchener et moi parlons d'introspection et célébrons l'importance de cette méthode, il existe encore une différence qui nous sépare ; témoin mainte expérience que l'auteur recommande, comme celle de Weber, pour prendre un exemple particulier, et tout à fait précis. La manière dont l'auteur présente cette expérience et la recommande aux élèves, leur laissant croire qu'il s'agit là d'une véritable mesure de la sensibilité tactile, diffère complètement de la manière dont j'ai traité la question ici même, dans les mémoires originaux que j'insère dans ce volume de l'*Année*. Je soumets la différence à mon collègue, très heureux d'exposer mon travail à sa pénétrante critique ; il est bien certain que j'ai fait, dans cette recherche, un usage de l'introspection qui est un peu différent du sien. Quant aux quelques erreurs matérielles qui se sont glissées dans mon compte rendu, je ne les vois pas nettement. J'ai dit que l'auteur attribue deux pages aux associations d'idées ; il y en a 6 dans le *Manuel de l'Étudiant*, me répond-on. Je n'en trouve juste que 1, et 4 lignes sur une autre page (voir p. 205 et 206) car je ne puis compter comme expériences sur les associations d'idées des expériences faites selon la méthode de Miss Calkins, et qui relèvent de la mémoire. — Relativement aux temps de réaction, je reconnais que ma phrase a été trop sommaire : « sans rien demander au sujet. » Il est exact que Titchener recommande l'introspection ; mais comme il le fait en termes vagues, comme il ne donne pas un exemple réel, concret, topique, montrant de quelle manière cette introspection *régénère* la vieille méthode des temps de réaction, je trouve que ma critique subsiste. Dirai-je encore une fois que, dans l'étude des sentiments, l'affirmation d'une corrélation entre la vaso-dilatation et l'excitation agréable est singulièrement hardie, et peu à sa place dans un manuel où ne doivent figurer que des faits certains ? Mais voilà bien des détails secondaires, qui ne m'empêchent pas de reconnaître la haute valeur du livre de Titchener ; je l'ai dit et le répète volontiers, c'est notre meilleur manuel.

A. Binet.

TROISIÈME PARTIE

TABLE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — Généralités

1. Manuels et traités systématiques

1. Ambrosi (L.). *Il primo passo alla filosofia.* Parte I. *Psicologia.* Roma, 1902, p. 276.

2. Aristotle, Hammond (W.-A.). *Aristotle's Psychology.* (Trans. of the De Anima and Parva Naturalia, w. Introd. and Notes.) New-York, Macmillans; London, Sonnenschein, 1902, p. lxxxvi + 339.

3. Bawden (H.-H.). *A Syllabus of Psychology.* Poughkeepsie (N. Y.), Vassar College, 1902, p. 109.

4. Bergemann (P.). *Lehrbuch der pädagogischen Psychologie.* Leipzig, T. Hofmann, 1901, p. viii + 484.

5. Brooks (H.-J.). *The Elements of Mind.* London, Longmans, Green, 1902, p. xviii + 312.

6. Ebbinghaus (H.). *Grundzüge der Psychologie.* 2 Th. Leipzig, Veit et Co., 1902, p. 321-694.

7. Geyser (J.). *Grundlegung der empirischen Psychologie.* Bonn, 1902, p. vi + 240.

8. Jerusalem (W.). *Lehrbuch der Psychologie.* Wien et Leipzig, 1902, p. 213.

9. Lipps (T.). *Vom Fühlen, Wollen und Denken.* Leipzig, Barth, 1902, p. iv + 196.

10. Spiller (G.). *The Mind of Man; a Text Book of Psychology.* New York, Macmillans, 1902, p. xiv + 552.

11. Titchener (E.-B.) (Chiabra (G.), trad.). *Manuale di Psicologia.* Lanciano, Dom. Masciangelo, 1902, p. 256.

12. Villa (G.) (Pflaum, C. D., Uebers.) *Einleitung in die Psychologie der Gegenwart.* Leipzig, B.-G. Teubner, 1902, p. xii + 484.

13. Witmer (L.). *Analytical Psychology.* Boston, Ginn et Co., 1902, p. xvii + 251.

14. Wundt (W.). *Grundzüge der physiologischen Psychologie.* (5. völlig umgearb. Aufl.) Bde. I, II. Leipzig, W. Engelmann, 1902, p. xv + 553, viii + 686.

15. Wundt (W.). *Outlines of Psychology* (Trans., 2d ed.) Leipzig, Engelmann; New York, Stechert. 1902, p. 390.

2. Problèmes généraux, Méthodes, Termes et Appareils

16. Abramowski (E.). *De la corrélation psycho-physiologique au point de vue de la théorie de la connaissance.* Arch. de Psychol. Suisse Rom., 1902, I, 278-306.
17. Adler (A.). *Ueber die Beziehungen der Energetik zur Seelenthätigkeit.* Neurol Centralbl., 1902, XXI, 1139-1142.
18. Bawden (H.-H.). *The Functional View of the Relation between the Physical and the Psychical.* Philos. Rev., 1902, XI, 474-484.
19. Bechterew (W. v.). *Die Energie des lebenden Organismus und ihre psycho-biologische Bedeutung.* (Grenzfr. d. Nerven- u. Seelenlebens, 16.) Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. VII + 132.
20. Bell (G.). *Die animistische Lebensauffassung und ihr Werth in der medianistischen Praxis.* Memorab., 1901, XLIV, 1-14, 65-83.
21. Benedikt (M.). *Das biomechanische (neo-vitalistische) Denken in der Medizin und in der Biologie.* Jena, Fischer, 1902, p. 57.
22. Bentley (I.-M.). *President Minot on « The Problem of Consciousness in its Biological Aspects ».* Science, N. S., 1902, XVI, 386-391.
23. Bentley (I.-M.). *The Psychology of Mental Arrangement.* Amer. J. Psychol., 1902, XVIII, 269-293.
24. Bilharz (A.). *Die Lehre vom Leben.* Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. XIV + 502.
25. Blix (M.). *Neue Registrirapparate.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pfluger's), 1902, XC, 405-420.
26. Bourdon (B.). *L'enseignement de la Psychologie dans les universités françaises.* Rev. Int. de l'Enseign., 1902, XLIV, 1-13.
27. Branford (B.). *Helmholtz on the Value of the Study of Philosophy.* Nature, 1902, LXVI, 550.
28. Buchner (E.-F.). *Some Characteristics of the Genetic Method.* Psychol. Rev., 1902, IX, 490-507.
29. Bullaty (E.). *Das Bewusstseinsproblem, erkenntniskritisch beleuchtet und dargestellt.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 213-232, 338-360.
30. Butschli (O.). *Mechanismus und Vitalismus.* Leipzig, Engelmann, 1901, p. 107.
31. Caillard (E.-M.). *Immortality.* Contemp. Rev., 1902, LXXXII, 99-110, 232-244, 381-391.
32. Carus (P.). *The Problem of Consciousness.* Monist, 1902, XIII, 69-79.
33. Charaux (C.-C.). *Les éléments primitifs de la Pensée.* Grenoble, Allier, 1902, p. 159.
34. Chassottes (J.). *Le conflit actuel de la science et de la philosophie dans la psychologie.* Rev. Philos., 1902, LIV, 249-259.
35. Classen (J.). *Die Anwendung der Mechanick auf Vorgänge des Lebens.* Jahrb. d. Hamburg. wissenschaft. Anstalten, 1901, XVIII, 1-18.
36. Clérissac (P.-H.). *L'âme saine.* Paris, H. Oudin, 1902.
37. De Vries (H.). *Het mechanisme van het denken.* (2e ged.) Amsterdam, 1902, p. 155.

38. Flügel (O.). *Die Seelenfrage mit Rücksicht auf die neueren Wandlungen gewisser naturwissenschaftlicher Begriffe.* (3. verm. Aufl.) Kothen, O. Schulze 1902, p. v + 158.

39. Franckl (W.). *Zur « generellen Urtheilstendenz » bei Gewiehtsversuchen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 1-8.

40. Fullerton (G.-S.). *The Atomic Self.* Psychol. Rev., 1902, IX, 231-253.

41. Gibson (A.-E.). *Relation of Consciousness to the Nervous System.* Med. Record, 1902, LXII, 812-815.

42. Gilbert (J.-A.) *Mind and Body.* Med. Record, 1902, LXI, 607-609.

43. Grasserie (R. de la). *Des phénomènes psychologiques de production et de consommation de la vie de l'esprit.* Rev. de Philos., 1902, II, 577-611.

44. Grasset (J.). *Les limites de la biologie.* Paris, Alcan, 1902, p. 188.

45. Haas (L.). *Ein neue psychologische (psychophysische) Theorie. Actionstheorie.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 1-9.

46. Haeckel (E.) (Herlitzka, A., trad.). *I problemi dell' Universo.* Fasc. 1 e 2. Torino, Unione Tip., 1902.

47. Haeckel (E.). (Bos, C., trad.). *Les Enigmes de l'Univers.* Paris, Schleicher, 1902, p. iv + 460.

48. Hartmann (E. v.). *Die psychophysische Kausalität.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXXI, 1-18.

49. Hellpach (W.). *Die Grenzwissenschaften der Psychologie.* Leipzig, Dür, 1902, p. x + 575.

50. Hoffding (H.). *Philosophy and Life.* Int. J. of Ethice, 1902, XII, 137-151.

51. Huber (J.-B.). *The Mysteries of Life and Mind.* Med. Record, 1902, LXII, 251-253.

52. Izquierdo (G.). *Psicofisiologia.* Rev. de Aragon, 1902 (1).

53. Jevons (F.-B). *Physiological Psychology.* Proc. Univ. Durham Phil. Soc., 1901, II, 13-29.

54. Kiernan (J.-G.). *Consciousness and the Neural Structure.* Alien et Neurol., 1902, XXIII, 58-62.

55. Konig (E.). *Warum ist die Annahme einer psychophysischen Kausalität zu verwerfen?* (Schluss). Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXIX, 113-139.

56. Kroell (H.). *Die Seele im Lichte des Monismus.* Strassburg, 1902, p. v + 63.

57. Lazelle (H.-M.) (Moutonnier, trad.). *Matière, force et esprit.* Paris, Libr. Psychol., 1902, p. 210.

58. Le Dantec (F.). *La place de la vie dans les phénomènes naturels.* Rev. Philos., 1902, LIV, 329-358, 504-515.

59. Le Dantec (F.). *L'unité dans l'être vivant.* Paris, Alcan, 1902, p. viii + 412.

60. Lipps (G.-F.). *Einleitung in die allgemeine Theorie der Mannigfaltigkeiten von Bewusstseinsinhalten.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 116-151.

61. Lipps (T.). *Einige psychologische Streitpunkte.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 145-178.

62. Mac Donald (A.). *A Plan for the Study of Man.* Washington, Govt. Printing Off., 1902, p. 166.

63. Mac Namara (N.-C.). *The Chemical Theory of Life.* Westminster Rev., 1902, CLVIII, 161-167, 285-292.

64. Magnus (R.). *Ein neues Kymographion für länger dauernde Versuche.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 377-379.

65. Marshall (H.-R.). *The Unity of Process in Consciousness.* Mind, N. S., 1902, XI, 470-502.

66. Maudsley (H.). *Life in Mind and Conduct.* London, Macmillans, 1902, p. xv + 444.

67. Minot (C.-S.). *La conscience au point de vue biologique.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVIII, 193-200.

68. Minot (C.-S.). *The Problem of Consciousness in its Biological Aspects* (Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci., 1902, LI, 265-285. Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 289-303. Science, N. S., 1902, XVI, 1-12.

69. Moisant (X.). *La notion de multiplicité dans la philosophie de M. Bergson.* Rev. de Philos., 1902, II, 447-465.

70. Moosch (E.). *Ueber die Zusammenhang zwischen der Methode Minimaländerungen und der Methode der richtigen und falschen Fälle* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.) 215-231.

71. Pace (E.-A.). *On the Definition of Some Modern Sciences : Psychology.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 110-113.

72. Patrick (G.-T.-W.). *The New Psychological Laboratory of the University of Iowa.* Univ. of Iowa Stud. in Psychol., 1902, III, 140-144.

73. Petzoldt (J.). *Die Notwendigkeit und Allgemeinheit des psychophysischen Parallelismus.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 281-337.

74. Piat (C.). *L'âme et ses facultés d'après Aristote.* Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 153-172.

75. Pietropaolo (F.). *Il problema psicologico. Positivismo e parallelismo.* Nicastro-Tropea, Nicotera, 1902.

76. Pompilian (M.). *Un nouveau myographe ; un nouveau cardiographe ; un nouveau sphygmographe à transmission ; interruption à contacts.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 488-494.

77. Raub (W.-L.). *Die Seelenlehre bei Lotze und Wundt.* (Diss.) Strassburg, 1901, p. 47.

78. Rehmke (J.). *Die Seele des Menschen.* Natur. und Geiteswelt, Bd. XXXVI.) Leipzig, B. G. Teubner, 1902, p. 156.

79. Reiff (P.). *Der moderne psychophysische Parallelismus* (Diss. Basel, 1901, p. 76.

80. Richet (C.) *Méthode expérimentale.* (Dict. de Physiol., Richet. t. V.) Paris, Alcan, 1902, p. 894-903.

81. Robin (L.). *Le Traité de l'âme d'Aristote.* Année Philos., 1901 (1902), XII, 27-58.

82. Rolfes (E.). *Die Unsterblichkeit der Seele nach der Beweisführung bei Aristoteles und Plato.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 420-439.

83. Schofield (A.-T. ; McD., W.). *The Unconscious Mind.* Nature, 1902, LXVII, 150-151.

84. Schuppe (W.). *Der Zusammenhang von Leib und Seele.* (Grenzfr. des Nerven-und Seelenlebens, XIII.) Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. 67.

85. Schwedler (E.). *Die Lehre von der Beseeltheit der Atome bei Lotze.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 66-91, 156-159.

86. Sidgwick (H.). *Philosophy, its Scope and Relations.* London, Macmillan Co., 1902, p. xvii + 252.

87. Snyder (C.). *The Newest Conceptions of Life.* Harper's Mag., 1902, CV, 856-860.

88. Sollier. *Modifications au sphygmographe digital de Laulanié et au marteau de d'Arsonval.* Bull. Inst. Psychol. Inst., 1902, 60-62.

89. Solvay (E.). *Formule d'introduction à l'énergétique physio-psychologique.* Bruxelles, Lamentin, 1902, p. 55.

90. Stoner (H.-H.). *Is the Mind an Entity?* Med. Record, 1902, LXI. 493-494.

91. Stratton (G.-M.). *The Method of Serial Groups.* (Stud. fr. Psychol. Lab. Univ. of Cal., IV. Psychol. Rev., 1902, IX, 444-446.

92. Taylor (A.-E.). *Mind and Nature.* Int. J. of Ethics, 1902, XIII, 55-87.

93. Thilly (F.). *Soul Substance.* Philos. Rev., 1902, XI, 16-25.

94. Thilly (F.). — *The World-view of a Scientist.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI. 407-425.

95. Thilly (F.). *What is Philosophy?* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 513-520.

96. Titchener (E.-B.). *Experimental Psychology.* The independent, 1902, LIV, 1953-1956.

97. Tonnini (S.). *Le correlazioni psichiche ed organiche nell'indagine degli stati dell'animo e delle funzioni organiche.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 449-465.

98. Toulouse. *Rapports de la psychiatrie avec la psychologie.* Rev. de Psychiat., 1902, VI, 289-317.

99. Toulouse, Vaschide et Piéron. *Classification of Psychical Phenomena for Experimental Research.* Mind, N. S., 1902, XI, 535-546.

100. Vaschide. *Les laboratoires de l'institut psychiatrique de Reggio Emilia.* Rev. Int. de l'Enseign., 1902, XLIII, 27-36.

101. Villa (G.) (Howerth, I. W., trans.) *Psychology and History.* Monist, 1902, XII, 212-235.

102. Washburn (M.-F.). *Psychological Analysis in System-Making.* Philos. Rev., 1902, XI. 445-462.

103. Wiersma (E.). *Die Ebbinghaus'sche Combinationsmethode.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 196-222.

104. Ziehen (T.). *Ueber die allgemeinen Beziehungen zwischen Gehirn und Seelenleben* (2. Aufl.) Leipzig, Barth, 1902, p. 66.

3. Histoire et bibliographie

105. Beurlier (E.). *Kant et Kuno Fischer* (Fin.). Rev. de Philos., 1902, II, 332-356, 739-767.

106. Breasted (J.-H.). *The First Philosopher.* Monist, 1902, XII, 321-336.

107. BROCKDORFF (C. v.). *Galileis philosophische Mission.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 271-318.

108. CAMPAGNAC (E.-T.). *The Cambridge Platonists.* Oxford, Clarendon Press, 1981, p. XXXVI + 327.

109. CARRA DE VAUX. *Gazali.* (*Grands Philosophes.*) Paris, Alcan, 1902, p. 323.

110. COUCHOUD (L.). *Benoit de Spinoza.* Paris, Alcan, 1902, p. 305.

111. DALL (W.-H.). *Lamarck, the Founder of Evolution.* Pop. Sci. Mo., 1602, LX, 263-264.

112. DESSOIR (M.). *Geschichte der neueren deutschen Psychologie.* Bd. I. (2. Aufl.) Berlin, Duncker, 1. Halbband, 1897; 2. Halbband, 1902, p. XV + 626.

113. DE WULF (M.). *Récents travaux sur l'Histoire de la Philosophie médiévale* (1900-1902). Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 262-281.

114. DUBOIS (P.). *Cousin, Jouffroy, Damiron.* Paris, Perrin, 1902, p. LVI + 242.

115. DUNIN-BORKOWSKI (S. v.). *Zur Geschichte der altesten Philosophie.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 385-403.

116. EISLER (R.). *Wilhelm Wundt.* Deutsche Rundschau. 1902, CXII, 249-260.

117. EISLER (R. W.). *Wundt's Philosophie und Psychologie.* Leipzig, Barth, 1902, p. VI + 212.

118. FABRE (J.). *La pensée antique de Moïse à Marc-Aurèle.* Paris, Alcan, 1902.

119. FELSCH. *Die Psychologie bei Herbart und Wundt mit Berücksichtigung der von ziehen gegen die Herbart'sche Psychologie gemachten Einwendungen.* Ztsch. f. Philos. u. Päd., 1902, IX (3).

120. FLÜGEL (E.). *Roger Bacon's Stellung in der Geschichte der Philologie.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 164-191.

121. FOUILLÉE (A.). *Contemporary French Philosophy.* Internat. Mo., 1902, V, 278-298, 418-430.

122. FOUILLÉE (A.) *The Philosophy of Taine and Renan.* Internat. Qt. 1902-3, VI, 260-280.

123. GOLDFRIEDRICH (J.). *Die historische Ideenlehre in Deutschland. Ein Beitrag zur Geschichte der Geisteswissenschaften, vornehmlich der Geschichtswissenschaft und ihrer Methoden, im* 18. *und* 19. Jahrhundert. Berlin, 1902, p. XXII + 544.

124. GOLDSTEIN (J.). *The Keynote to the Work of Nietzsche.* Mind, N. S., 1902, XI, 216-226.

125. GOMPERZ (H.). *Die deutsche Literatur über die sokratische, platonische und aristotelische Philosophie;* 1899, 1900. Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902; XV, 516-550; XVI, 119-153.

126. GOMPERZ (T.). *Griechische Denker. Eine Geschichte der antiken Philosophie.* 10-12. Lfg. II. Bd. Leipzig, 1902, p. VIII + 385-615.

127. HUIT (C.). *La physiologie de Ballanche.* Rev. de Philos., 1902, III, 50-68.

128. JANET (P.) et SÉAILLES. (MONAHAN, A., trans.) *History of the Problems of Philosophy.* 2 vols. London et New-York, Macmillans, 1902, p. XXVII + 389, XIII + 375.

129. Jodl (F.). *Gœthe und Kant.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 12-19.

130. Kabitz (W.). *Studien zur Entwickelungsgeschichte der Fichteschen Wissenschaftslehre aus der Kantischen Philosophie.* Berlin, Reuther et Reichard, 1902, p. 100.

131. Karppe (S.). *Essais de critique et d'histoire de philosophie.* Paris, Alcan, 1902, p. 224.

132. Kohler (M.). *Die Naturphilosophie des Th. Hobbes in ihrer Abhangigkeit von Bacon.* Arch. f. Gesch. de Phil., 1902, XV, 370-399.

133. Kohler (M.). *Studien zur Naturphilosophie des Th. Hobbes.* Arch. f. Gesch. de Phil., 1902, XVI, 59-96.

134. Lannes (F.). *Philosophes russes contemporains :* V. Soloviev. Rev. Philos., 1902, LIV, 593-611.

135. Lasswitz (K.). *Gustav Theodor Fechner* (2. verm. Aufl.) Stuttgart, Frommann, 1902.

136. Laurie (H.). *Scottish Philosophy in its National Development.* Glasgow, J. Maclehose et Sons, 1902, p. VIII + 344.

137. Leclère (A.). *Le mouvement catholique kantien en France à l'heure présente.* Kantstud., 1902, VII, 300-363.

138. Lemaire (P.). *Dom Robert Desgabets, son système, son influence et son école.* Paris, Alcan, 1901, p. 424.

139. Leonhardi (H.). von. (Hohlfeld P., und Wünsche, A., Herausg.). *Karl Christian Freidrich Krauss Leben und Lehre.* (*A. d. handschriftl. Nachlasse d. Verfassers.*) Leipzig Dieter, 1902, p. 13.

140. Limentani (L.). *Le teorie psicologichi di Cl. Adriano Helvetius.* Verona Drucker, 1902.

141. Lindsay (J.). *French Philosophy in the Nineteenth Century. With special Reference to some Spiritualistic Philosophers.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 299-307.

142. Lüdemann (H.). *Jahresbericht über die Kirchenväter und ihr Verhältniss zur Philosophie,* 1897-1900. Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 403-421, 493-515.

143. Mellone (S.-H.). *Leaders of Religious Thought in the Nineteenth Century.* (*Newman, Martineau, Comte, Spencer, Browning.*) Edinburg et London, W. Blacwood et Sons, 1902, p. IX + 302.

144. Menzel (A.). *Spinoza und die Collegianten.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 277-298.

145. Michaud. *Les époques de la pensée de Pascal.* Paris, Fontemoing, 1902.

146. Motz (O.). *A.-H. Niemeyer in seinem Verhältnisse zu Kant.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 60.

147. Neubert-Drobisch (W.). *Moritz Wilhelm Drobisch. Ein Gelehrtenleben.* Leipzig, Dieter, 1902, p. 131.

148. Paulsen (F.) (Creigton J.-E., et Lefevre, A., trans.) *Immanuel Kant : His Life and Doctrine.* New-York, Scribners, 1902, p. XIX + 419.

149. Peithmann (E.-C.-H.). *Die Naturphilosophie vor Sokrates.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 214-263, 308-342.

150. Pérès (J.). *Platon, Rousseau, Kant, Nietzsche.* (*Moralisme et Immoralisme.*) Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XVI, 97-116.

151. Pfeffer (W.). *Die Entstehung der Philosophie Descartes' nach seiner Korrespondenz.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XVI, 1-26.

152. Raduleskü-Pogoneanu (J.-A.). *Ueber das Leben und die Philosophie Contas.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 105.

153. Ritchie (D.-G.). *Platon.* (*The World's Epoch-Makers.*) New-York, Scribners, 1902, p. xii + 228.

154 Roberty (E. de). *Fréderic Nietzsche. Contribution à l'étude des idées philosophiques et sociales à la fin du XIX*e *siècle.* Paris, Alcan, 1902, p. 212.

155. Rodier (G.) *Sur une des origines de la philosophie de Liebniz* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 552-565.

156. Schitlowsky (C.) et Stein (L.). *Jahresbericht über die Geschichte der Philosophie im Zeitalter der Renaissance* (1893-1894). III. Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, p. 267-273.

157. Siebeck (H.). *Goethe als Denker.* (Klassiker d. Philos., Bd. XV.) Stuttgart, Frommann, 1902, p. 244.

158. Taine (H.). *Sa vie, sa correspondance.* Paris, Hachette, 1902.

159. Ueberweg (F.) (Heinze, M., Herausg.). *Grundriss der Geschichte der Philosophie.* IV. Tl. *Das neunzehnte Jahrhundert.* (9. Aufl.) Berlin, Mittler, 1902, p. viii + 625.

160. Vaihinger (H.). *Nietzsche als Philosoph.* (2. Aufl.) Berlin, Reuther et Reichard, 1902, p. 105.

161. Vaschide (N.) et Mignard (M.). *Les Doctrines philosophiques de Durand de Gros : un précurseur de la psychologie française contemporaine.* Rev. de Philos., 1902, II, 357-378, 495-517.

162. Vidari (G.). *Gaetano Negri.* Riv. Filos., 1902, V, 461-469.

163. Weygandt (W.). *Wilhelm Wundt und seine Psychologie.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 497-513.

164. Zeller (E.). *Grundriss der Geschichte der griechischen Philosophie.* (6. Aufl.) Leipzig, Reisland, 1902.

165. Zuccante (G.). *Intorno alle fonti della Dottrina di Socrate.* Riv. Filos., 1902, V, 78-114.

4. Collections, Revues, Dictionnaires, Bibliographies

166. Allin (A.) (Ed.). *Investigations of the Departement of Psychology and Education of the University of Colorado.* Vol. I, parts 1, 2. Boulder (Colo.), Univ. of Colo., 1902, p. 66. 78.

167. Baldwin (J.-M.) (Ed.). *Dictionary of Philosophy and Psychology.* Vol. II. *Leading-Z*; *Indexes.* New-York and London, Macmillans, 1902, p. xvi + 892.

168. Baldwin (J.-M.) (Ed.). *Fragments in Philosophy and Science, being Collected Essays and Addresses.* New-York, Scribners, 1902, p. xvii + 389.

169. Biervliet (J.-J. van). *Causeries psychologiques.* Gand, A. Siffer; Paris, Alcan, 1902, p. 165.

170. Boethius (Cooper, W.-V., Trans.). *The Consolation of Philosophy*. London, J. M. Dent et Co., 1902, p. 175.

171. Bosanquet (B.) *Jahresbericht über « Philosophy in the United Kingdom » für* 1901. Arch. f. syst. Philos., N. F., 1902, VIII, 487-506.

172. Clifford (W.-K.) (Stephen, L., et Pollock, F., Eds.). *Lectures and Essays*. 2 vols. London et New-York, Macmillan Co., 1901, p. 409, 342.

173. Delage (Y.) (Dir.). *L'année biologique*, 5e année, 1901. Paris, Schleicher, p. 676,

174. Ebbinghaus (H.). Zusammengest. *Register zu den Banden*, 1-25. Ztsch. f. Psychol., 1902, Register, p. 171.

175. Ferrari (G.-M.) *Scritti vari*. Roma, Soc. Ed. Dante Alighieri, 1902, p. 449.

176. Hirschlaff (L.). *Bibliographie des Jahres* 1900. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 305-490.

177. Kant. *Gesammelte Schriften*. Bd. XII (2). *Briefwechsel*. Berlin, G. Reimer, 1902, p. xvii + 466.

178. Leibniz (Montgomery, G.-R., Tr.). *Discourse on Metaphysics, Correspondence with Arnauld, Monadology*. Chicago, Open Court Publ. Co., 1901, p. xxi + 272.

179. Liebmann (O.). *Gedanken und Thatsachen. Philosophische Abhandlungen, Aphorismen und Studien*. II. Bd., III. Heft. Strassburg, K. J. Trübner, 1902, p. 235-362.

180. Martius (G.) (Herausg.) *Beiträge zur Psychologie und Philosophie*. I. Bd. 3. Heft. Leipzig, 1902, p. 275-410.

181. Molsberg (P.-A. von). *Streifzüge ins Gebiet der Philosophie und Naturwissenschaften*. I. Bd. Wiesbaden, Bechthold et Co., 1902, p. vi — 151.

182. Muirhead (J.-H.). *Philosophy and Life, and other Essays*. London, Sonnenschein, 1902, p. 274.

183. Patrick (G.-T.-W.) (Ed.). *University of Iowa Studies in Psychology*. Vol. III. Iowa City (Ia.). Publ. by Univ., 1902, p. 144.

184. Pillon (F.) (Ed.). *L'Année Philosophique*, 12e année, 1901. Paris, Alcan, 1902, p. 312.

185. Pillsbury (W.-B.) (Ed.). *Studies from the Psychological Laboratory of the University of Michigan*. V. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 1-27.

186. Richet (C.) (Dir.). *Dictionnaire de physiologie*. Tome V, fasc. 3; VI, 1. Paris, Alcan, 1902.

187. Richter (R.). *Kant-Aussprüche*. Leipzig, Wunderlich, 1901, p. xiv + 110.

188. Ritti (A.). *Histoire des travaux de la Société Médico-Psychologique*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XVI, 27-129.

189. Scripture (E.-W.) (Dir.). *Studies from the Yale Psychological Laboratory*. Vols. IX (1901), X (1902). New Haven, Yale Univ., 1902, p. 142, 117.

190. Sortais (G.). *Traité de philosophie*. Tome II. Paris, Lethielleux, 1902.

191. Spencer (H.). *Facts and Comments.* New-York, Appletons, 1902, p. VIII + 292.
192. Stratton (G.-M.) (Ed.). *Studies from the Psychological Laboratory of the University of California,* III-VI. Psychol. Rev., 1902, IX, 433-443, 444-446, 447-459, 549-569.
193. Vaschide. *La psychologie au Congrès de physiologie de Turin.* Rev. Philos., 1902, LIII, 171-177.
194. Vorlander (K.). *Kants Briefwechsel* 1789-1794. Ztsch. f. u. ph. Kr., 1902, CXX, 203-216.
195. Warren (H.-C.), etc. *The Psychological Index,* No. 8. (1901.) New-York, Macmillan Co., 1902, p. VIII + 206.
196. [Anon.] *Bibliothèque du Congrès international de Philosophie. IV. Histoire de la Philosophie.* Paris, Colin et Cie, 1902, p. 529.
197. [Anon]. *Contributions from the Psychological Laboratory of the University of Chicago.* Psychol. R., 1902, IX, 329-356.
198. [Anon.] *From the Wellesley College Psychological Laboratory.* Psychol. Rev. 1902, IX, 357-373.
199. [Anon]. *Proceedings of The American Association for the Advancement of Science, Fiftieth Meeting, held at Denzer Colo., August,* 1901. Publ. by the Permanent Secretary, 1901, p. 417.
200. [Anon]. *Proceedings of the Aristotelian Society.* New Series, Vol. II. London, Williams et Norgate, 1902, p. 240.
201. [Anon]. *Proceedings of the Tenth Annual Meeting of the American Psychological Association, University of Chicago.* Chicago, Ill, December 31, 1901, January 1, 1902. Psychol. Rev., 1902, IX, 134-155.
202. [Anon.] *Report of the Proceedings of the First Annual Meeting of the American Philosophical Association.* Philos. Rev., 1902, XI, 264-286.
203. [Anon]. *The Second Annual Meeting of the Western Philosophical Association.* Phil. Rev., 1902, XI, 152-169.

II. Anatomie et physiologie du système nerveux

I. Généralités

204. Allis (E. P., Jr.). *The Lateral Sensory Canals, the Eye-Muscles and the peripheral Distributtion of the Cranial Nerves of Mustelu laevis.* Qt. of Microsc. Sci., 1901, LV, 87-237.
205. Bayliss (W. M.). *Further Researches on Antidromic Nerveimpulses.* J. of. Physiol., 1902, XXVIII, 276-299.
206. Bechterew (W. v.). *Anatomie du système nerveux.* Paris, 1902.
207. Bernstein (J.). *Lehrbuch der Physiologie des thierischen Organismus im Speciellen des Menschen.* Stuttgart, Enke, 1900, p. XIV + 696.

208. Bikeles (G.). *Betrachtungen über das Einheitliche der Functionen von Hirn und Rückenmark und dessen physiologische und pathologische Erscheinungen.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 56-68.

209. Boruttau (H.). *Die Actionsströme und die Theorie der Nervenleitung.* II. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XC, 233-269.

210. Boycott (A.-E.). *On the Influence of Temperature on the Conductivity of Nerve.* J. of. Physiol., 1902, XXVII, 488-506.

211. Burch (G.-J.). — *On the Interpretation of Photographic Records of the Response of Nerve obtained with the Capillary Electrometer.* Proc. Roy. Soc., 1902, LXX, 194-221.

212. Collins (J.). *Neurological Questions in the Operation of Tendon Transplantation.* New-York Med. J., 1902, LXXV, 810-813.

213. Collins (J.). *Presidential Address.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 385-402.

214. Collins (J.). *Progress in Neurology.* Phila. Med. J., 1902, X, 22-28.

215. Cunningham (D. J.). *Text-book of Anatomy.* Edinburgh, Pentland; New-York, Macmillans, 1902, p. 29 + 1309.

216. Cushing (H.). *Différences entre l'irritabilité des nerfs et celle des muscles.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 63-64.

217. Durig (A.). *Ein Schulversuch über Unermüdbarkeit des Nerven.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XV, 751-755.

218. Einthoven (W.). *Weitere Untersuchungen über Nervenreizung durch frequente Wechselströme.* II. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 547-591.

219. Fort (J.-A.). *Anatomie descriptive et dissection.* 3 vol. (6e éd.). Paris, Vigot, 1902, p. 3000.

220. Gotch (F.). *The Effect of Local Injury upon the Excitatory Electrical Response of Nerve.* J. of. Physiol., 1902, XXVIII, 32-56.

221. Gotch (F.). *The Submaximal Electrical Response of Nerve to a Single Stimulus.* J. of. Physiol., 1902, XXVIII, 395-416.

222. Grandis (V.). *La fonction du nerf soumis à l'action indirecte du courant électrique.* Arch. Ital. de Biol. 1902, XXXVII, 313-358.

223. Grandis (V.). *Sur les propriétés électriques des nerfs en rapport avec leur fonction.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 200-208.

224. Haller (B.). *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie.* Jena, Fischer, 1902, p. 424.

225. Hardesty (I.). *Neurological Technique.* Chicago, Univ. Press, 1902, p. XII + 183.

226. Hermann (L.). *Zur Methodik der Geschwindigkeitsmessung im Nerven.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 189-194.

227. Hoorweg (L.). *Sur l'excitation électrique des nerfs.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 457-469.

228. Hoorweg (J.-L.). *Ueber die Erregung der Nerven durch frequente Wechselströme.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 208-216.

229. Hughes (A.-W.). *A Manual of Practical Anatomy. Part. III. The Head, Neck and Central Nervous System.* London, Churchill; Phila., Blakiston, 1902, p. 387.

230. Johnston (J.-B.). *An attempt to Define the Primitive Functional Divisions of the Central Nervous System.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 87-106.

231. Mardzinski (R.). *Beiträge zur allgemeinen Nervenphysiologie* (Diss.) Konigsberg, 1902, p. 39.

232. Mathews (A.-P.). *The Nature of Nerve Stimulation and of Changes in Irritability.* Science, N. S., 1902, XV, 492-499.

233. Mathews (A.-P.). *The Nature of the Nerve Impulse.* Century Mag., 1902, LXIII, 783-792.

234. Mott (F.-W.). *Importance of Stimulus in Repair and Decay of the Nervous System.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 667-687.

235. Neumann (E.). *Einige Bemerkungen über die Beziehungen der Nerven und Muskeln zu den Centralorganen beim Embryo.* Arch. f. Entwickelungsmech., 1902, XIII, 448-472.

236. Overton (E.). *Beiträge zur allgemeinen Muskel-und Nervenphysiologie.* I, II. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCII, 115-280, 346-486.

237. Pompilian (M.). *Recherches sur les propriétés fondamentales du système nerveux; explication du repos compensateur et de la période réfractaire; explication de l'inhibition.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 586-590.

238. Ramon y Cajal (S.). *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados.* Fasc. 5. Madrid, N. Moya, 1901, p. 140.

239. Reich (F.). *Ueber eine neue Methode der Herstellung feinster histologischer Präparate, inbes. aus dem Gebiete des Nervensystems mittels Schüttel-bezw. Schnittcentrifugirung.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 647-649.

240. Richter (E.). *Gesetze der Erregung sensitiver und motorischer Gehirn-und Rückenmarksnervenleitungen und vorläufige Hinweise für Diagnostik und Therapie.* Int. Monatssch. f. Anat. u. Physiol., 1902, XIX, 129-142.

241. Rietschel (H.). *Ueber verminderte Leitungsgeschwindigkeit des in « Ringer'scher Lösung überlebenden Nerven.* Arch. f. d. ges, Physiol. (Pflüger's), 1902, XCII, 563-584.

242. Rosin (H.). *Normale und pathologische Histologie des Nervensystems*, etc. Deutsche Klinick, 1902, VI (1. Abth.), 207-314.

243. Rothmann (M.). *Die makroskopische Anatomie des Centralnervensystems.* Deutsche Klinik, 1902, VI (1. Abth.), 317-350.

244. Spencer (W.-K.). *Zur Morphologie des Centralnervensystems der Phyllopoden, nebst Bemerkungen über deren Frontalorgans.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXXI, 508-524.

245. Tchiriev (S.). *Physiologie générale des muscles et des nerfs.* J. de Physiol. et de Pathol. Gén., 1902, IV, 828-836, 861-864.

246. Tchiriev (S.). *Propriétés électromotrices des muscles et des nerfs.* J. de Physiol et de Pathol. Gén., 1902, IV, 605-614.

247. Vogt (O.). (Herausg.) *Neurologische Arbeiten.* Ser. 1, Lief. I. Jena, Fischer, 1902, p. 145.

248. Waller (A.-D.). *On Skin Currents.* III. Proc. Roy. Soc., 1902, LXX, 374-392.

249. WEDENSKY (N.-E.). *De la nature des courants électriques du nerf.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 804-807.

250. WEISS (G.). *A propos de l'article de M. Hoorweg « Sur l'excitation électrique des nerfs ».* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 172-174.

251. WEISS (G.). *Excitation électrique du nerf par deux ondes très courtes de sens inverse.* J. de Physiol. et de Pathol. gén., 1902, IV, 820-827.

352. WEISS (G.). *Influence de la température sur la conduction du nerf.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1386-1388.

253. WEISS (G.). *Recherches sur l'influence réciproque de deux excitations portées en deux points différents d'un nerf.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 42-43.

254. WIEDERSHEIM (R.). *Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere.* (5. umgearb. Aufl.) Jena, Fischer, 1902, p. XIX + 686.

255. YERKES (R.-M.). *A Contribution to the Physiology of the Nervous system of the Medusa Gonionemus Murbachii.* I. Amer. J. of Physiol., 1902, VI, 434-449 ; VII, 181-198.

2. Éléments nerveux

256. BECKER (C.). *Eine neue elective Axencylinderfärbung.* Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Aerzte, 73. Vers., Hamburg, 1901, t. II, 2, II., Med. Abt., 269-272.

257. BIELSCHOWSKY (M.). *Die Silberimprägnation der Axencylinder.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 576-584.

258. CAPOBIANCO (F.). *De la participation mésodermique dans la genèse de la névroglie cérébrale.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 152-153.

259. CARUCCI (V.). *Intorno alla struttura delle cellule nervose.* Camerino, Savini, 1901, p. 8.

260. CATOLA (G.). *Sulla presenza di nevroglia nella struttura dei plessi coroidei.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 385-390.

261. CENI C., ET PASTROVICH, G. DE. *Adaptation de la cellule nerveuse à l'hyperactivité fonctionnelle.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 298-302.

262. CHILESOTTI (E.). *Eine Karminfärbung der Axencylinder, welche bei jeder Behandlungsmethode gelingt.* Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat., 1902, XIII, 193-197.

263. DIAMARE (V.). *Sulla costituzione dei ganglii simpatici negli elasmobranchi e sulla morfologia dei nidi cellulari del simpatico in generale.* Anat. Anz., 1902, XX, 418-429.

264. DONAGGIO. *Sugli apparati fibrillari endocellulari di conduzione nei centri nervosi dei vertebrati superiori.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 108-112.

265. FAJERSTAJN (J.). *Ueber den Hämatoxylinchromlack als Mittel zur Färbung des Axencylinders.* Lemberg, 1901.

266. Feinberg. *Ueber den Bau der Ganglienzelle und über die Unterscheidung ihres Kerns von dem Kern der einzelligen tierischen Organismen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 401-406.
267. Fragnito (O.). *Le développement de la cellule nerveuse dans la moelle épinière du poulet.* Bibliog. Anat., 1902, XI, 241-260.
268. Fragnito (O.). *Lo sviluppo della cellula nervosa nel midollo spinale di pollo.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 349-366.
269. Fragnito (O.). *Per la genesi della cellula nervosa.* Anat. Anz., 1902, XXII, 292-297.
270. Guerrini (G.). *Action de la fatigue sur la fine structure des cellules nerveuses de la moelle épinière.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 247-251.
271. Hamilton (A.). *The Division of Differentiated Cells in the Central Nervous System of the White Rat.* J. of Compar. Neurol., 1901, XI, 297-320.
272. Hardesvy (I.). *The Neuroglia of the Spinal Cord of the Elephant, with some Preliminary Observations upon the Development of Neuroglia Fibers.* Amer. J. of Anat., 1902, II, 81-104.
273. Hatai (S.). *Number and Size of the Spinal Ganglion Cells and Dorsal Root Fibers in the White Rat at Different Ages.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 107-124.
274. Hatai (S.). *Observations on the Developing Neurones of the Central Cortex of Fœtal Cats.* J. of Compar, Neurol., 1902, XII, 199-204.
275. Hatai (S.). *On the Mitosis in the Nerve Cells of the Cerebellar Cortex of Fœtal Cats.* J. of Compar. Neurol., 1901, XI, 277-296.
276. Hatai (S.). *On the Origin of the Neuroglia Tissue from the Mesoblast.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 291-296.
277. Hatai (S.). *Preliminary Note on the Presence of a New Group of Neurones in the Dorsal Roots of the Spinal Nerves of the White Rat.* Biol. Bull., 1902, III, 140-142.
278. Held (H.). *Ueber den Bau der grauen und weissen Substanz.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anat. Abth., 1902, 189-224.
279. Hertwig (O.). *Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiette der Zellenlehre.* Deutsche Klinik, 1902, I, 377-498.
280. Holmgren (E.). *Beiträge zur Morphologie der Zelle. I. Nervenzellen.* Anat. Hefte, 1902, XVIII (H. LIX), 267-326.
281. Holmgren (E.). *Einige Worte über dar « Trophospongium » verschiedener Zellarten.* Anat. Anz., 1902, XX, 433-440.
282. Kaplan (L.). *Nervenfärbung.* Arch. f. Psychiat., 1902. XXXV, 825-869.
283. Kohnstamm (O.). *Die centrifugale Leitung im sensiblen Endneuron.* Deutsche Ztsch. f. Nervenh., 1902, XXI, 209-220.
284. Kopsch (F.). *Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure.* Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1902, 929-955.
285. Kronthal (P.). *Von der Nervenzelle und der Zelle im Allgemeinen.* Jena, Fischer, 1902, p. 274.
286. Leeper (R.-R.). *Observations on the Neuroglia Cell and its Processes.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 732-734.

287. Le Monnyer (G.). *Contribution à l'étude de la cellule nerveuse* (Thèse méd.) Paris, 1901, p. 58.
288. Magini (G.). *Sopra una nuova nucleare delle cellule nervose.* Montepulciano, Eumi, 1901, p. 16.
289. Marinesco (C.). *Sur la présence de granulations oxyneutrophiles dans les celulles nerveuses.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1289-1291.
290. Martinotti (C.). *Sur un noyau de cellules cérébrales semblables aux granules du cervelet.* Anat. Anz., 1902, XXII, 33-39.
291. Mills (C.-K.). *The Neurofibrillary Theory and its Bearings upon Localization of Function in the Nervous System.* Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 1902, LIV, 113-114.
292. Münzer (E.). *Giebt es eine autogenetische Regeneration der Nervenfaser? Ein Beitrag zur Lehre vom Neuron.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 1090-1098.
293. Olmer (D.-R.). *Recherches sur les granulations de la cellule nerveuse* (Thèse méd.). Lyon, 1902, p. 94.
294. Romano (A.). *A proposito di una nuova sostanza nel nucleo delle cellule nervose elettriche.* Anat. Anz., 1902, XXI, 461-467.
295. Romano (A.). *Di alcune particolarità nella fina anatomia delle cellule nervose elettriche.* Napoli, 1901, p. 48.
296. Romano (A.). *Per la istogenesi dei centri nervosi elettrici.* Anat. Anz., 1902, XX, 513-535.
297. Schenck (F.). *Die Bedeutung der Neuronenlehre für die allgemeine Nervenphysiologie.* Würzburg. Abh. a. d. Gesamtgeb. d. prakt. Med., 1902, II, 183-208.
298. Sciuti (M.). *Sopra alcune particolarità di struttura delle cellule dei gangli spinali dell'uomo.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 369-376.
299. Soukanoff (S.). *Contribution à l'étude des appendices sur le corps cellulaire des éléments nerveux.* Névraxe, 1902, IV, 223-229.
300. Soukanoff (S.). *Sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les éléments nerveux de l'écorce cérébrale.* Névraxe, 1902, IV, 45-54.
301. Soukhanoff (S.). *Sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les éléments nerveux en général et dans les cellules nerveuses des ganglions sympathiques en particulier* J. de Neurol., 1902, VII, 489-496.
302. Soukhanoff et Czarniecki. *Les prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses des cornes de la moelle épinière chez les nouveau-nés.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 530-539.
303. Soukhanoff (S.) et Czarniecki (F.). *Sur l'aspect externe des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses de la moelle épinière chez l'homme adulte.* J. de Neurol., 1902, VII, 303-309.
304. Soukhanoff (S.) et Czarniecki (F.). *Sur l'état des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses de la moelle épinière chez les vertébrés supérieurs.* Névraxe, 1902, IV, 77-90.
305. Stefanowska (M.). *La cellule nerveuse et les actes psychiques.* Rev. de l'Univ. de Brux., 1900-1 (juil.).
306. Stefanowska (M.). [*Les terminaisons réelles des cellules nerveuses et leur signification dans les procès psychiques.*] Kosmos (Lwow), 1901, XXVI, 244-250.

307. Stefanowska (M.). [*Sur les résultats des travaux récents sur l'histophysiologie de la cellule nerveuse.*] Wszechswiat (Warszawa), 1902, XXI, 204-207.

308. Vogt (H.). *Ueber Neurofibrillen in Nervenzellen und Nervenfasern der Retina.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 167-179.

309. Vogt (H.). *Zur Geschichte und Literatur der Neurofibrillen (Zusammenfassendes Referat).* Centrabl. f. Allg. Pathol. u. Pathol. Anat., 1902, XIII, 124-159.

3. Le cerveau et ses fonctions

a. Anatomie du cerveau

310. Barrett (J.-O.-W.). *The Form and Fork-relations of the Human Cerebral Ventricular Cavity.* J. of Anat. et Physiol.. 1902, XXXVI, 106-126.

311. Bechterew (W. von). *Ueber einen besonderen Kern der Formatio reticularis in der oberen Brückenregion.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 825-836.

312. Ber (V.). *Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel der Kaninchen.* Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902 (A. 8), 308-313.

313. Bolk (L.). *Hauptzüge der vergleichenden Anatomie des Cerebellums der Säugetiere.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 432-466.

314. Dantchakoff (W.). *Recherches expérimentales sur les voies acoustiques.* Bull. Acad. Roy. Méd. Belg., 4e S., 1902, XVI, 240-261.

315. Dejerine (J.), et Klumpke (D.). *Anatomie des centres nerveux.* Tome II. *Anatomie du cerveau.* Paris, J. Roeff, 1901, p. 730.

316. Dexter (F.). *The Development of the Paraphysis in the Common Fowl.* Amer. J. pf Anat., 1902, II, 13-25.

317. Frankl-Hochwart (L. v.). *Zur Kenntniss der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (spalax typhlus).* Arb. a. d. Neurol. Ins. d. Wien. Akad., 1902 (H. 8), 190-220.

318. Gentes et Aubaret. *Connexions de la voie optique avec le 3e ventricule.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1283-1284.

319. Gomperz (R.-H.-C.). *Specific Gravity of the Brain.* J. of Physiol., 1902, XXVII, 459-462.

320. Hammer (E.). *Das Löwengehirn* (Diss. Berlin, 1902, p. 42.

321. Hérubel (M.-A.). *Sur le cerveau du Phoscolosome.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1603-1605.

322. Holl (M.). *Ueber die Insel des Menschen-und Anthropoiden gehirnes* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anat. Abth., 1902, 1-44.

323. Holl (M.). *Zur Morphologie der menschlichen Insel.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anat. Abth., 1902, 330-334.

324. Johnston (J.-B.). *The Brain of Petromyzon.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 1-86.

325. Lesem (W.-W.) et Gies (W.-J.). *Notes on the « Protagon » of the Brain.* Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 183-196.

326. Marchand (F.). *Ueber das Hirngewicht des Menschen.* Abh. K. Sächs. Ges. Wiss. Math. phys. Cl., 1902, XXVII, p. 92.

327. Münzer (E. et Wiener (H.). *Das Zwischen- und Mittelhirn des Kaninchens.* etc. Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 241-279.

328. Myers (B.-D.). *Beitrag zur Kenntniss des Chiasmas der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1902, 347-376.

329. Obersteiner (H.) et Redlich (E.). *Zur Kenntniss des Stratum (Fasciculus) subcallosum (Fasciculus nuclei caudati) und des Fasciculus fronto-occipitalis (reticulirtes cortico-caudales Bündel).* Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902 (H. 8).

330. Probst (M.). *Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Leitungsbahnen des Gehirnstammes.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1902 (Suppl. Bd.), 147-254.

331. Probst (M.). *Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 692-777.

332. Probst (M.). *Zur Kenntnis des Bindearmes, der Haubenstrahlen und der Regio subthalamica.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 288-309.

333. Ramon y Cajal (P.). *Algunas reflecciones sobre la dotrina de la evolución orgánica de los corpúsculos piramidales del cerbro.* Bol. Soc. Espan. Hist. Nat., 1902, 179-190.

334. Ramon y Cajal (Bresler, J., Uebers.). *Studien über die Hirnrinde des Menschen. 3. Heft : Die Hörrinde. (Aus dem Span.).* Leipzig. Barth, 1902, p. 68.

335. Rossi (U.). *Sopra i lobi laterali della Ipofisi.* Arch. Ital. di Anat. e di Embriol., 1902, I, 362-391.

336. Sabin (F.-R.). *A Note concerning the Model of the Medulla, Pons and Midbrain of a New-born Babe as Reproduced by Herr F. Ziegler.* Anat. Anz., 1902, XXII, 281-289.

337. Schütz (H.). *Ueber die Beziehungen des unteren Längsbündels zur Schleife und über ein neues motorisches Stabkranzsystem.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI. 885-890.

338. Schwalbe (G.). *Zur Topographie des Kleinhirns.* Anat. Anz., 1902, XXI (Ergzgsh.), 92-110.

339. Smith (G.-E.). *On a Peculiarity of the Cerebral Commissures in certain Marsupialia, etc.* Proc. Roy. Soc., 1902, LXX, 226-231.

340. Smith (G.-E.). *The Primary Subdivision of the Mammalian Cerebellum.* J. of Anat. et Physiol., 1902, XXXVI, 381-385.

341. Spitzka (E.-A.). *Contributions to the Encephalic Anatomy of the Races. I. Three Eskimo Brains.* Amer. J. of Anat., 1902, II, 25-72.

342. Spitzka (E.-A.). *The Post-Mortem Examination of Leon F. Czolgosz, the Assassin of President McKinley.* Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 386-404. Med. News, 1902, LXXX, 11-16. Med. Record, 1902, LXI, 6-13. N. Y. Med. J., 1902, LXXV, 16-22. Phila. Med. J., 1902, IX, 36-42.

343. Staderini (R.). *Il terzo occhio, l'epifisi e più particolarmente il nervo parietale del Gongylus occellatus.* Cattania, Di Mattei, 1902, p. 21.

344. Starr (M.-A.). *The Acoustic Tract.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 344-346.

345. Strohmayer (W.). *Anatomische Untersuchungen der Hörsphäre beim Menschen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 172-185.

346. Symington (J.). *On the Temporary Fissures of the Human Cerebral Hemispheres, with Observations on the Development of the Hippocampal Fissure and Hippocampal Formation.* Rep. Brit. Ass. Adv. Sci., 1902, LXXI, 798.

347. Trolard. *Les gouttières ethmoïdo-frontales, dites olfactives.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XXXVIII, 561-569.

348. Trolard (A.). *Notes sur le bulbe et les nerfs olfactifs.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XXXVIII, 555-559.

349. Van Gehuchten (A.). *Recherches sur la voie acoustique centrale.* Bruxelles, Hayez, 1902, p. 47.

350. Van Gehuchten (A.). *Recherches sur les voies sensitives centrales.* I, II. Névraxe, 1901, III, 235-262 ; IV, 1-44.

351. Wallenberg (A.). *Eine zentrifugal leitende direkte Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (+ Rückenmark?) bei der Ente.* Anat. Anz., 1902, XXII, 289-292.

352. Williams (S.-R.). *Changes Accompanying the Migration of the Eye and Observations on the Tractus Opticus and Tectum Opticum in Pseudopleuronectes americanus.* Bull. Mus. Compar. Zool., 1902, XL (1).

353. Zingerle (H.). *Zur Morphologie und Pathologie des menschlichen Gehirnes.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1902, 335-343.

354. Zuckerkandl (E.). *Zur Entwickelung des Balkens und des Gewölbes.* Sitzber. Akad. Wiss. Wien., 1901, p. 75.

b. Physiologie du cerveau

355. Adamkiewicz (A.). *Die Grosshirnrinde als Organ der Seele (Grenzfragen des Nerven. und Seelenlebens, XI).* Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. 79.

356. Anton (G.) et Zingerle (H.). *Bau, Leistung und Erkrankung des menschlichen Stirnhirns.* I. Tl. Graz, 1902, p. 191.

357. Babinski et Nageotte. *Lésions syphilitiques des centres nerveux. Hémianesthésie et hémiplégie croisées.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 492-512.

358. Bechterew (W. v.). *Ueber das corticale Sehcentrum.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 432-436.

359. Cavazzani (E.). *Zur Physiologie der Plexus choroïdei des Gehirns.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 39-42.

360. Coenem (H.). *Das Trigeminusganglion des Orang.* Arch. f. mikroskop. Anat., 1902, LX, 514-516.

361. Crispolti (C.-A.) *Il centro corticale della visione*. Ann. di Neurol., 1902, XX, 181-243.
362. Dana (C.-L.). *A Case of Cerebral Bulbar Palsy, with a Study of the Localization of the Tongue and Lip Centers*. Phila. Med. J., 1902, IX, 275-278.
363. De Nardi (P.). *Della Psicologia cerebrale*. Forli, Tip. Democratica, 1902, p. 78.
364. Dercum (F.-X.) et Spiller (W.-G.). *Report of a Case of Hemianæsthesia of Over Eight Year's Duration, etc.* Amer. J. of the Med. Sci., 1902, CXXIII, 444-456.
365. Diller (T.). *Report as to the Condition of a Man through whose Right Cerebrum a Bullet passed from before Backward Eleven Years Ago*. J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 275-276.
366. Dubois (R.). *Sur les centres nerveux du sens de l'orientation*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 936-937.
367. Durante (F.). *Observations on certain Cerebral Localizations*. Brit. Med. J., 1901 (II), 1822-1825.
368. Economo (C.-J.). *Die centralen Bahnen des Kau und Schluckactes*. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 629-643.
369. Erbslöh (W.). *Ueber einen Fall von Occipitaltumor*. Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 161-198.
370. Franz (S.-I.). *On the Functions of the Cerebrum. I. The Frontal Lobes in Relation to the Production and Retention of Simple Sensory-Motor Habits*. Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 1-22.
371. Gaglio (G.). *Recherches sur la fonction de l'hypophyse du cerveau chez les grenouilles*. Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 177-186.
372. Gallemaerts. *Les centres corticaux de la vision après l'énucléation ou l'atrophie du globe oculaire*. Bull. Acad. Roy. de Méd. Belg., 4e S., 1902, XVI, 267-315.
373. Gorschkoff. (*Ueber Localisation der Geschmackscentra in der Hirnrinde.*) Obosr. Psichiat., 1900 (10).
374. Gross (O.). *Die cerebrale Sekundärfunction*. Leipzig, 1902, p. 69.
375. Hitzig (E.). *Alte und neue Untersuchungen über das Gehirn*. II-IV. Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 275-392, 585-611 ; XXXVI, 1-96.
376. Hitzig (E.). *Demonstration zur Physiologie des corticalen Sehens*. Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 434-435.
377. Hitzig (E.). *Ueber die Function der motorischen Region des Hundehirns und über die Polemik des Herrn H. Munk*. Arch. f. Psychiat. 1902, XXXVI, 605-629.
378. Hollander (B.). *Scientific Phrenology*. London, G. Richards, 1902, p. xiv + 307.
379. Kirchhoff. *Ein mimisches Centrum im medialen Kern des Sehhügels*. Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 814-824.
380. Kohnstamm (O.). *Zur anatomischen Grundlegung der Kleinhirnphysiologie*. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 240-252.
381. Levinsohn (G.). *Ueber die Beziehungen zwischen Grosshirnrinde und Pupille*. Ztsch. f. Augenlhk., 1902, VIII, 518-538.

382. Loeb (J.). *Comparative Physiology of the Brain and Comparative Psychology*. London, Murray, 1901.

383. Lomonaco (D.) et Rymberk (G. van). *Ricerche sulla funzione della ipofisi cerebrale*. Riv. Mens. di Neuropat. e Psich., 1901 (9, 10).

384. Mac-Donald (P.-W.). *Note on the Prefrontal Lobes and the Localisation of Mental Functions*. J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 9-13.

385. Marenghi (G.). *Section intracrânienne du nerf optique chez les mammifères (lapin)*. Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 274-278.

386. Marie (P.), et Guillain (G.). *Existe-t-il en clinique des localisations dans la capsule interne?* Semaine Méd., 1902, XXII, 209-213.

387. McDougal (W.). *On the Seat of the Psycho-Physical Processes*. Brain, 1901, XXIV, 577-630.

388. Mettler (L.-H.). *Cerebral Localization and Brain Function*. New-York Med., J., 1902, LXXV, 969-976, 1042-1044, 1093-1095, 1129-1137.

389. Moebius (P.-J.). *Gall's Special Organology — The Sexual Instinct*. Alien et Neurol., 1902, XXIII, 138-162.

390. Müller (E.). *Kritische Beiträge zur Frage nach den Beziehungen des Stirnhirns zur Psyche*. Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 830-875.

391. Müller (E.). *Ueber psychische Störungen bei Geschwülsten und Verletzungen des Stirnhirns*. Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXI, 178-208.

392. Pagano (G.). *Etudes sur la fonction du cervelet*. Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 299-308.

393. Pagano (G.). *Studi sulla funzione del cervelletto*. Riv. di Patol. Nerv. e. Ment., 1902, VII, 145-152.

394. Phelps (G.). *Cases Illustrative of the Localization of the Mental Faculties in the Left Prefontal Lobe*. Amer. J. of the Med. Sci., 1902, CXXIII, 563-594, 751-771.

395. Piltz (J.). *Ueber centrale Augenmuskelnervenbahnen*. Neurol. Centralb., 1902, XXI, 482-487.

396. Probst (M.). *Ueber Rindereizung nach Zerstörung der primären und sekundären motorischen Bahnen, über die motorischen Haubenbahnen, etc.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 406-422.

397. Saccone (G.). *Sulla localizzazione corticale del centro dell'odorato e del gusto*. Ann. Med. Navale, 1902, VIII (I), 261-275.

398. Sachs (H.). *Die Entwickelung der Gehirnphysiologie im 19. Jahrhundert*. Ztsch. f. päd. Psychol., 1901, III, 255-280.

399. Schaffer (K.). *Beitrag zur Localisation der cerebralen Hemianästhesie*. Neurol. Centralbl. 1902, XXI, 1004-1011.

400. Schaffer (K.). *Die Topographie der paralytischen Rindendegeneration und deren Verhältniss zu Flechsig's Associationscentren*. Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 54-63.

401. Schüller (A.). *Reizversuche am nucleus caudatus des Hundes*. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 477-508.

402. Schuster (P.). *Psychische Störungen bei Hirntumoren*. Stuttgart, 1902, p. VIII + 368.

403. Sergi (G.). *Sur la rotation autour de l'axe longitudinal chez les animaux avec lésions unilatérales du cervelet.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 233-252.

404. Storch (E.). *Psychologische Untersuchungen über die Functionen der Hirnrinde, zugleich ein Vorstudie zur Lehre von der Aphasie.* (*Habil.*) Breslau, 1901, p. 75.

405. Surbled. *Des associationis centris.* D. Thom., 1902, XXIII, S. II, vol. III.

406. Thiemich (M.). *Ueber die Functionsfähigkeit der motorischen Rindenfelder beim Säuglinge.* Ztsch. f. klin. Med., 1902, XLV, 226-236.

407. Toulouse et Marchand. *Le Cerveau.* Paris, Schleicher 1901, p. 154.

4. Moelle, Nerfs, Système Sympathique

408. Bardeen (C.-R.). *A Statistical Study of the Abdominal and Border Nerves in Man.* Amer. J. of Anat., 1902, I, 203-228.

409. Berger (E. et Lœwy (R.). *Sur les nerfs trophiques de la cornée.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 688-690.

410. Berliner (K.). *Die « Hofmann'schen Kerne » (Koelliker) im Rückenmark des Hühnchens.* Anat. Anz., 1902, XXXI, 273-278.

411. Bernheimer (S.) Holden (W.-A., Trans.) *The purely Anatomical Proof of the Existence of Uncrossed Optic-Nerve Fibres in Man.* Arch. of Ophthal., 1902, XXXI, 433-436.

412. Blanck (A.). *Ueber die galvanischen Erscheinung bei adaequater Reizung des Herzvagus.* (Diss.) Rostock, 1902, p. 21.

413. Blaschko (A.). *Die Nervensverteilungen in der Haut in ihrer Beziehung zu den Erkrankungen der Haut.* (Ber. d. 7. Congr. deutsch. dermat. Ges., 1901.) Wien, Braumüller, 1902, p. 58.

414. Borchert (M.). *Experimentelle Untersuchungen an den Hinters trängen des Rückenmarks.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 389-424.

415. Borowikow (J.). (*Die Bedeutung der Hinterstränge des Rückenmarks für die Leitung des Muskelsinns.*) (Diss.) St. Petersburg, 1900.

416. Bottazzi (F.). *Untersuchungen über das viscerale Nervensystem decapoden Crustacean.* II. *Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der Selachier.* III. Ztsch. f. B., 1902, XLIII, 341-371 ; 372-442.

417. Brölemann (E.). *Beiträge zur Würdigung der Nervendehnung.* (Diss.) Kiel, 1902, p. 19.

418. Bruce (A.). *A Contribution to the Motor Nuclei in the Spinal Cord of Man.* Trans. of Medico- Chir. Soc. Edinb., N. S., 1901-2, XXI, 16-30.

419. Calamida (U.). *Terminazioni nervose nelle mucose dei seni nasali.* Anat. Ans., 1901, XXI, 455-481.

420. Cavalié (M.). *Sur les terminaisons nerveuses motrices dans les muscles striés chez le lapin.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1280-1281.

421. Cavalié (M.). *Sur les terminaisons nerveuses motrices et sensibles dans les muscles striés chez la torpille (torpedo mormorata).* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1279-1280.

422. Cavazzani (E.). *Sur l'innervation motriee des vaisseaux du cerveau et de la moelle.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 17-32.

423. Clinch (T.-A.). *The Areas of Cutaneous Distribution of the ist Sacral and 5th Lumbar Nerves as Illustrated by Two Casesof Herpes Zoster.* Brain, 1901, XXIV, 643-648.

424. Goghill (G.-E.). *The Cranial Nerves of Amblystoma tigrinum.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 205-289.

425. Dale (H.-H.). *Observations, Chiefly by the Degenerative Method, on Possible Efferent Fibres in the Dorsal Nerve-roots of the and Toad and Frog.* J. of Physiol., 1901, XXVII, 350-355.

426. Dixon (W.-E.). *The innervation of the Frog's Stomach.* J. of. Physiol., 1902, XXXIII, 57-75.

427. Dunn (E.-H.). *On the Number and on the Relation between Diameter and Distribution of the Nerve Fibèrs Innervating the Leg of the Frog Rana virescens brachycephala, Cope.* J. of Compar. Neurol , 1902, XII, 297-328.

428. Eickhoff (C.). *Ueber die Erregbarkeit der motoriscen Nerven an verschiedenen Stelen ihres Verlaufes.* (Diss.) Tübingen, 1901, p. 41.

429. Engelmann (T.-W.). *Die Unabhängigkeit der inotropen Nervenwirkungen von der Leitungsfähihkeit des Hezens für motorische Reize.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 103-134, 443-471.

430. Engelmann (T.-W.). *Ueber die bathmotropen Wirkungen der Hirnnerven.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 1-26.

431. Escheric (K.). *Zur Entwicklung des Nervensystems der Musciden, mit besonderer Berücksichtigung des sogenannten Mittelstranges.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXI, 525-549.

432. Fagge (C.-H.). *On the Innervation of the Urinary Passages in the Dog.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 304-315.

433. Fasola (G.). *Contribution clinico alla conoscenza dell'innervazione gustatoria.* Riv. di Patol. Nérv. e Ment., 1902, VII, 49-57.

434. Fraser (E.-H.). *A Further Note on the Prepyramidal Tract (Monakow's Bundle)* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 366-374.

435. Fraser (E.-H.). *An Experimental Research into the Relations of the Posterior longitudinal Bundle and Deiters' Nucleus.* J. of Physiol., 1901, XXVII, 372-397.

436. Fürbringer (M.). *Morphologische Streifragen : 1 Nervus trochlearis.* Moaphol. Jahrb., 1902, XXX, 85-144.

437. Fürnrohr (W.). *Ein Fall von Brown-Sequard'scher Halbseitenlähmung nach Stichverletzung des Rückenmarcks.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXII, 15-23.

438. Gentes. *Note sur les terminaisons nerveuses des îlots de Langerhans du pancréas.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 202-203.

439. Giannettasio (N.) et Pugliese (A.). *Contribution à la physiologie des voies motrices dans la moelle épinière du chien.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 116-122.

440. GIGLIO-TOS (E.)· *Sui primordi dello sviluppo del nervo acustico-facciale nellu'uomo.* Anat. Anz., 1902, XXI, 209-225.

441. GIGLIO-TOS (E.). *Sull'origine embrionale del nervo trigemino nell'uomo.* Anat. Anz., 1902, XXI, 85-105.

442. GOWERS (W.-R.). *Taste and the Fifth Nerve.* J. of. Physiol., 1902, XXVIII, 300-303.

443. GRABOWER. *Ueber Nervenendigungen im menschlichen Muskel.* Arch. f. mikroskop. Anat., 1902, LV, 1-16.

444. HAMMERSCHLAG (V.). *Die Lage des Reflexcentrums für den Musculus tensor tympani.* Arch. f. Ohrenhk, 1902, LVI, 157-160.

445. HARDESTY (I.). *Observations on the Medulla Spinalis of the Elephant with some Comparative Studies of the Intumescentia Cervicalis and the Neurones of the Columna Anterior.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 125-182.

446. HELLICH (G.). [*Beiträge zum normalen und pathologischen Baue des menschlichen Rückenmarcks*]. Sbornik klinicky, 1901, III, 261.

447. HERING (H.-E.). *Ueber die vermeintliche Existenz « bathmotroper » Herznerven.* Arch. f. d. ges. Physiol. (PFLUGER's), 1902, XCII, 391-397.

448. HERRICK (C.-J.). *A Note on the Significance of the Size of Nerve Fibers in Fishes.* J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 329-334.

449. HOFMANN (F.-B.) *Das intracardiale Nervensystem des Froches.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anat. Abth., 1902, 54-114.

450. KINGSLEY (J.-S.). *The Cranial Nerves of Amphiuma.* Tufts Coll. Stud., 1902, 293-321.

451. KOELLIKER (A.). *Weitere Beobachtungen über die Hofmann'schen Kerne am Mark der Vögel.* Anat. Anz., 1902, XXI, 81-84.

452. KÖLLIKER (A. v.). *Ueber eine noch unbekannten Nervenzellenkern im Rückenmark der Vögel.* Anz. K. Akad. Wiss. — Math.-Naturw. Cl., 1901, 271-277.

453. KÖSTER (G.), et TSCHERMAK (A.). *Ueber den Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus superior beim Kaninchen.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anat. Abt., 1902 (Suppl. Bd.), 255-294.

454. KOTELEWSKY. [*Zur lehre vom Kern des oberen Facialisastes.*] (Diss.) Warschau, 1901.

455. KUFFLER (O.). *Ueber electrische Reizung des Nervus VIII und seiner Endorgane beim Frosche.* (Diss.) Strassburg, 1900, p. 22.

456. LACHI (P.). *Intorno ai nuclei di Hofmann-Koelliker o lobi accessori del midollo spinal degli uccelli.* Anat. Anz., 1902, XXI, 7-8.

457. LAPIOSKY (M.). [*On Questions of the Spinal Centers of certain Peripheral Nerves in the Dog.*] Vopr. Nevro-Psich., 1902, VII, 509-536.

458. LEVINSOHN (G.). *Ueber das Verhalten der Nervenendigungen in den äusseren Augenmuskeln des Menschen.* (v. GRAEFE's), 1901, LIII, 295-305.

459. MARBURG (O.). *Die absteigenden Hinterstrangsbahnen.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 243-280.

460. MÜLLER (G.). *Ueber die Lage der Kleihirnseitenstrangbahn und des Gowers'chen Bündels vom oberen Halsmarcke an und über deren Endigung nach Versuchen am Hunde.* (Diss.) Strassburg, 1900, p. 32.

461. Müller (L.-R.). *Klinische und experimentelle Studien über die Innervation der Blase, des Mastdarms und des Genitalapparates.* Deutsche Ztsch. f. Nervenshk., XXI, 86-155.

462. Neugebauer (F.). *Rückenmarksanalgesie und die Verteilung der Sensibilität nach Marksegmenten.* Münch. med. Wochensch., XLIX (18).

463. Onodi (A.). *Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven.* Berlin, O. Coblentz, 1902, p. 179.

464. Onodi (A.). *Die Verbindungen der oberen und unteren Kelfkopfnerven im Gebiete des Kehlkopfes.* Arch. f. Laryngol. u. Rhinol., 1902, XII, 450-453.

465. Onodi (A.) *The Connection of the Isolated Respiratory Fibres of the Recurrent with the Sympathetic Nerves.* J. of Laryngol. Rhinol. et Otol., 1902, XVII, 475-476.

466. Onodi (A.). [*Zur Lehre von der centrale Innervation der Kehle.*] Orvosi Hetilap., 1902 (11).

457. Onuf (B.). *On the Arrangement and Function of the Cell Groups of the Sacral Region of the Spinal Cord in Man.* Arch. of Neurol., 1902, III.

468. Ottolenghi (D.). *Sur les nerfs de la moelle et des os.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 73-80.

469. Parhon (C.) et Goldstein (M.). *Quelques nouvelles contributions à l'étude des localisations médullaires.* J. de Neurol., 1902, VII, 1-16.

470. Parhon (C.) et Goldstein (M.). *Sur la localisation des centres moteurs du biceps crural, du demi-tendineux et du demi-membraneux dans la moelle épinière.* J. de Neurol., 1902, VII, 243-453.

471. Parhon (G.), et Mme. *Recherches sur les centres spinaux des muscles de la jambe.* J. de Neurol., 1902, VII, 323-332.

472. Perroncito (A.). *Studi ulteriori sulle terminazioni dei nervi nei muscoli a fibre striate.* Rendic. Ist. Lomb., 2a S., 1902, XXXV; 677-685.

473. Petrén (K.). *Ein Beitrag zur Frage vom Verlaufe der Bahnen der Hautsinne im Rückenmarke.* Skand., Arch. f. Physiol., 1902, XIII, 9-98.

474. Ramon y Cajal (S.). *Die Endigung des äusseren Lemnicus oder die sekundäre akustiche Nervenbahn.* Deutsche med. Wochensch., 1902, XXVIII, 275-278.

475. Rothmann. *Das Monakow'sche Bündel beim Affen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 363-382.

476. Rothmann (M.). *Ueber die spinalen Athmungsbahnen.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 11-28.

477. Schacherl (M.). *Ueber Clarke's « Posterior vesicular columns ».* Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902 (II. 8).

478. Schaternikoff (M.) et Friedenthal (H.). *Ueber den Ursprung und den Verlauf der herzhemmenden Fasern.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt., 1902, 53-60.

479. Schlüter (F.). *Die Reizleitung im Säugethierherzen.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 88-111.

480. Schmidt (H.). *Die intraepithelialen freien Nervenendigungen bei Helix und ihre Beziehungen zu Sinneszellen und Drüsen.* Anat. Anz., 1902, XX, 495-506.

481. Schumacher (S.) von. *Zur frage der Herzinnervation bei den Säugetieren.* Anat. Anz., 1902, XXI, 1-7.

482. Sfameni (A.). *Recherches anatomiques sur les nerfs et leur terminaison dans le tissu adipeux, le périoste, etc.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 49-101.

483. Sherrington (C.-S.). *The Spinal Roots and Dissociative Anæsthesia in the Monkey.* J. of Physiol., 1901, XXVII, 360-371.

484. Sherrington (C.-S.) et Laslett (E.-E.). *Note upon the Descending Intrinsic Spinal Tracts in the Mammalian Cord.* Proc. Rev. Soc., 1902, LXXI, 115-121.

485. Spiller (W.-G.) *The Sensory Segmental Area of the Umbilicus.* Phila. Med. J., 1902, IX, 243-296.

486. Spiller (W.-G.). *Ueber den directen ventro-lateralen Pyramidenstrang.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 534-536.

487. Stewart (P.). *Ueber den « Tract X », in der untersten Cervicalgegend des Rückenmarks.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 747-748.

488. Szákall (J.). *Ueber das Ganglion ciliare bei unseren Hausthieren.* Arch. f. wiss. u. prakt. Tierhk., 1902, XXVIII, 476-483.

489. Tretjakoff (D.). *Zur frage der Nerven der Haut.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXI, 625-643.

490. Trolard (A.). *Quelques particularités sur l'innervation de la face.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XXXVIII, 316-326.

491. Van Gehuchten (A.). *Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques.* V. Névraxe, 1902, IV, 55-76.

492. Vianney (C.). *Essai sur la systématisation des nerfs périphériques.* (Thèse méd.). Lyon, 1902, p. 152.

493. Wertheimer. *Nerf facial.* (Dict. de Physiol., Richet, tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 904-951.

494. Wolff (M.). *Ueber die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung und über Lage und Bau einiger peripherer Nervenendigungen.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Ant. Abt., 1902, 155-188.

495. Zappert (J.). *Ueber eine Rückenmarksfurche bein Kinde.* Arb. a. d. Neurol. Ins. d. Wien Univ., 1902 (H. 8), 281-285.

5. Actions réflexes et automatiques

496. Bechterew (W. von). *Ueber den Augenreflex oder das Augenphänomen.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 107-111.

497. Bloch (A.-M.). *Etude d'un mouvement rythmique involontaire physiologique.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1160-1161.

498. Brodmann (K.). *Plethysmographische Studien am Menschen.* J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 10-72.

499. Castex (E.). *Mesure du réflexe rotulien.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 72-80.

500. Couvreur (E.). *A propos de la note de M. Laborde sur les nerfs sensitifs du réflexe respiratoire.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1474-1475.

501. Crocq (J.) *Le mécanisme du tonus et des réflexes dans l'état actuel de la science.* J. de Neurol., 1902, VII, 379-398, 399-428.

502. Crocq (J.). *Réflexe plantaire cortical et réflexe plantaire médullaire.* J. de Neurol., 1902, VII, 104-110.

503. Delalbre (L.-G.). *Etudes expérimentales sur le sphygmoscope et la mécanique du pouls artériel.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 102.

504. Frandsen (P.). *Studies on the Reactions of Limax Maximus to Directive Stimuli.* Proc. Amer. Acad. Arts et Sci., 1901, XXXVII, 185-227.

505. Friedenthal (H.) et Hering (H.-E.). *Beitrag zur Frage nach den Beziehungen des Nervensystem zum Automatismus des Herzens.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XV, 619-625; 683-685; 713.

506. Galleswsky (M.). *Histologische und klinische Untersuchungen über die Pyramidenbahn und das Babinski'sche Phänomen im Säuglingsalter.* (Diss. med.) Breslau, 1902, p. 35.

507. Goldflam (S.). *Ueber das Erstsymptom und die Bedeutung der Achillesschnenreflexe bei Tabes.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 786-792.

508. Gregor (K.). *Die Entwickelung der Atemmechanik im Kindesalter.* Anat. Anz., 1902, XXII, 119-125.

509. Gregor (K.). *Untersuchungen über der Athmungsgrösser des Kindes.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 59-118. Arch. f. Kinderbh., 1902, XXXV, 272-304.

510. Haab (O.). *Der Hirnrindenreflex der Pupille.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLVI, 1-26.

511. Haskovey. *Remarques sur le réflexe pilo-moteur.* Rev. Neurol., 1902, X, 1210-1212.

512. Heldenbergh (G.). *Théorie des réflexes cutanés et tendineux basée sur la nature fonctionnelle des deux faisceaux pyramidal et extrapyramidal.* J. de Neurol., 1902, VII, 469-474.

513. Homburger (A.). *Weitere Erfahrungen über den Babinski'schen Reflex.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 151-153.

514. Jennings (H.-S.). *Studies on Reactions to Stimuli in Unicellular Organisms.* IX. Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 23-60.

515. Jennings (H.-S.), et Jamieson (C.). *Studies on Reactions to Stimuli in Unicellular Organisms.* X. Biol. Bull., 1902, III, 225-234.

516. Jennings (H.-S.), et Moore (E.-M.). *Studies on Reactions to Stimuli in Unicellular Organisms.* VIII. Amer. J. of Physiol., 1902, VI, 233-250.

517. Kahn (R.-H.). *Zur Lehre von der Athmung der Reptilien.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 29-52.

518. Koster (G.) et Tschermak (A.). — *Ueber den Nervus depressor als Reflexnerv der Aorta.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCIII, 24-38.

519. Kries (J. von). *Ueber eine Art polyrhythmischer herzthätigkeit.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 477-491.

520. Kron (J.). *Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Hemmung der Reflexe nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarks.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXII, 24-53.

521. Laborde (J.-V.). *Le réflexe respiratoire.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1237, 1291-1294, 1459-1459.

522. Landois (L.). *Beiträge zur Pulslehre.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pfluger's), 1902, XCI, 509-528.

523. Lenormand (P.). *Sur la localisation des réflexes dans l'axe cérébro-spinal.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 58.

524. Letulle (M.), et Pompilian (M.). *Etude graphique des mouvements respiratoires (dans quelques maladies).* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 520-526.

525. Lingle (D. J.). *The Importance of Sodium Chloride in Heart Activity.* Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 75-98.

526. Lukacz (H.). *Der Trigeminus-Facialisreflex und das Westphal-Pilz'sche Phänomen.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 147-150.

527. Mares (F.). *Ueber Dyspnoë und Asphyxie.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 529-564.

528. Massart. *Versuch einer Einteilung der nicht-nervösen Reflexe.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 9-33, 41-52, 65-79.

529. May (W.-P.). *On the Movements and Innervation of the Stomach.* Brit. Med. J., 1902 (II), 779-781.

530. Mc Carthy (D.-J.). *The Supraorbital Reflex — An Explanatory Note.* Phila. Med. J., 1902, IX, 588-590.

531. Mc Carthy (D.-J.). *Weiteres zur Kenntniss der Supraorbitalreflexes.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 843-845.

532. Merzbacher (L.). *Ueber die Beziehungen der Sinnesorgane zu den Reflexbewegungen des Frosches. I. Das Auge.* (Diss.) Strassburg, 1900, p. 43.

533. Mills (W.). *Reflexes. — The Ingoing Impulses and their Psychic Correlatives.* Montreal Med. J., 1902, XXXI, 401-414.

534. Munch-Petersen (H.). *Die Hautreflexe und ihre Nervenbahnen.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXII, 177-231.

535. Neander (G.). *Ueber die respiratorische Pause nach tiefen Inspirationen.* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XII, 298-327.

536. Nonne. *Ueber die sogenannte myotonische Convergenz-thätigkeit lichtstarrer Pupillen.* Neurol. Centralbl., 1902, XII, 1000-1004.

537. Oppenheim (H.). *Zur Pathologie der Hautreflexe and den unteren Extremitäten.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 421-423, 518-531.

538. Pachon et Goldstein. *Contribution à l'étude du rôle du cerveau dans l'innervation des organes de la vie végétative.* Rev. Neurol., 1902, X, 972-988.

539. Pachon (V.). *Contribution a la technique cardiographique chez l'homme.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 884-886.

540. Popielski (L.). — *Ueber das peripherische reflectorische Centrum der Magendrüsen.* Centralb. f. Physiol., 1902, XVI, 121-123.

541. Radl (E.). *Ueber die Lichtreaktionen des Arthropoden auf der Drehscheibe.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 728-732.

542. Roesle (E.). *Die Reaktion einiger Infusorien auf einzelne Induktionsschläge.* Ztsch. f. allg. Physiol., 1902, II, 139-168.

543. Ruge (S.). *Ueber Pupillarreflexcentrum und Pupillarreflexbogen.* Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LIV, 483-490.

544. Saenger (A.). *Ueber myotonische Pupillenbewegung.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 837-839.

545. Saenger (A.). *Ueber die Bezeichnung « myotonische Pupillenbewegung »* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 1137-1138.

546. Seemann (J.). *Ueber die Combination exspiratorisch wirksamer Athemreflexe.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 313-337.

547. Smith (A.-C.). *The Influence of Temperature, Odors, Light, and Contact on the Movements of the Eart-Worm.* Amer. J. of Physiol., 1902, VI, 459-486.

548. Solder (F. von). *Der Corneo-mandibullareflex.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 111-113.

549. Steiner. *Der Infraspinatusreflex; ein bisher unbekannter Reflex der oberen Extremität des Menschen.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 840-843.

550. Stewart (G.-N.). *Eine Bemerkung über Pupillenerweiterung durch Reizung der Grosshirnrinde.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XV, 617-619.

551. Tribondeau. *Réaction de l'iris à la lumière, à l'électricité et aux agents médicamentaux chez les chats nouveaux-nés.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 882-884.

552. Turner (W.-A.). *The Knee-Jerks in Transverse Lesion of the Spinal Cord.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 321-336.

553. Varady (L.). [*Untersuchungen über den (sensiblen) oculopupillären Reflex.*] Orvosi Hetilap., 1901 (47, 48).

554. Verger (H.) et Abadie (J.). *Étude graphique des réflexes plantaires.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 423-425.

555. Verger et Abadie. *Sur les réflexes cutanés du membre inférieur,* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1282.

556. Walton (G.-L.). *The Localization of the Reflex Mechanism.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 337-343.

557. Wertheimer (E.) (Lepage, Collab.). *Sur la résistance des réflexes ganglionnaires à l'anesthésie.* I. II. J. de Physiol. et de Pathol. Gén., 1902, IV, 1028-1044, 1061-1071.

558. Woodworth (R.-S.). *Maximal Contraction Staircase Contraction. Refractory Period, and Compensatory Pause, of the Heart.* Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 213-248.

6. Anatomie pathologique

559. Anderson (H.-K.). *The Nature of the Lesions which Hinder the Development of Nerve-cells and their Processes.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 499-513.

560. BALLANCE (C.-A.) et STEWART (P.). *Healing of Nerves.* London, Macmillan Co., 1902, p. x + 112.
561. BARREL (G.). *De l'hémiatrophie faciale dans ses rapports avec les lésions du ganglion cervical.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 75.
562. BERNHARDT (M.). *Die Lähmungen der peripherischen Nerven.* Deutsche Klinik, 1902, VI (1. Abth.), 389-448.
563. BILLINGS (F.). *The Changes in the Spinal Cord and Medulla in Pernicious Anemia.* Boston Med. et Surg. J., 1902, CXLVII, 225-233, 257-263.
564. BOURNEVILLE et BONCOUR (P.). *Considérations sur la morphologie crânienne dans ses rapports avec les états pathologiques du cerveau.* Bull. Soc. d'Anthropol., 1902, XIII, 35-46.
565. BOUVEYRON. *Hémiatrophie faciale dans ses rapports avec les lésions du ganglion.* Rev. Neurol., 1902, X, 211-215.
566. BRIDIER (H.-A.) *Essai sur l'anatomie pathologique des démences.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 90.
567. CAMIA (M.). *Studi sull'anatomia patologica e la patogenesi delle psicosi acute confusionali.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 289-335.
568. CLUZET (J.). *Sur la loi d'excitation des nerfs présentant des syndromes de dégénérescence.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 70-72.
569. CUSHING (H.). *Some experimental and Clinical Observations concerning States of Increased Intercranial Tension.* (Mütter Lecture, 1901.) Amer. J. of the Med. Sci., 1902, CXXXIV, 375-400.
570. D'ABUNDO (G.). *Atrofie cerebrali sperimentali.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 41-42.
571. DADDI (G.). *Di alcuni questioni riguardante la fisiopatologica del vago.* Riv. Crit. di Clin. Med., 1902, III, 11-13.
572. DEJERINE (J.) et THOMAS (A.). *Traité des maladies de la moelle épinière.* Paris, Baillière, 1902, p. 470.
573. FERRAND (J.). *Anatomie des lacunes de désintégration cérébrale.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 101-123.
574. FRANÇA (C.) et ATHIAS. *Les « plasmazellen » dans les vaisseaux de l'écorce cérébrale, dans la paralysie générale et la maladie du sommeil.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 192-194.
575. GUIARD et DUFLOS. *Le liquide céphalo-rachidien dans la paralysie générale.* Ann. Médico-psychol., 8e S., 1902, XVI, 469-478.
576. HÖSEL. *Ueber secundäre Degeneration und Atrophie im Hirnschenkelfuss und Schleifenfeld nach einem Herd in der Insel und dem Fuss der unteren Stirnwindung.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXVI, 479-499.
577. ILBERG (G.). *Das Centralnervensystem eines 1 1/2 Tage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXVI, 581-604.
578. IVANOFF (I.-I.). [*Pathological Anatomy of the Nerve-Cell in Relation to Mental Disease.*] Vopr. Nevro-Psichitch., 1902, VII, 62-87.
579. JABOULAY. *Chirurgie des centres nerveux.* 2 vols. Paris, Doin, 1902, p. 407, 508.

580. Jonnesco (T.) et Floresco (N.). *Phénomènes observés après la résection du nerf sympathique cervical chez l'homme.* J. de Physiol. et de Pathol. Gén., 1902, IV, 845-860.

581. Lannois et Paviot. *Lésions histologiques de l'écorce dans les atrophies du cervelet.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 513-529.

582. Lépinay (L.). *Essai anatomo-pathologique sur l'étude du lobe frontal en dehors de la région motrice.* (Thèse méd.). Paris, 1901, p. 52.

583. Lépinay (F.). *Lésions du lobe frontal.* Presse Méd., 1902 (I), 134.

584. Lohrisch (H.). *Zur pathologischen Anatomie der posttraumatischen Erkrankungen des Rückenmarks.* (Inaug.-Diss.). Leipzig, 1901.

585. Lugaro (E.). *Sulla patologia delle cellule dei gangli sensitivi.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 97-120.

586. Lugaro. *Sul significato delle modificazioni patologiche della parte cromatica delle cellule nervose.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 98-108.

587. Marburg (O.). *Zur Pathologie der Spinalganglien.* Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902 (H. 8), 103-189.

588. Mingazzini (G.). *Sulla sintomatologia delle lesioni del nucleo lenticolare* (Fine.) Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 317-389.

589. Mott (F.-W., etc.). *Discussion on the Pathology of Nerve Degeneration.* Brit. Med. J., 1902 (II), 925-929.

590. Mott (F.-W.) (Wallach, *Uebers;* Edinger, L., Vorw.). *Vier Vorlesungen aus der allgemeinen Pathologie des Nervensystems.* Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. 112.

591. Nonne (M.). *Syphilis und Nervensystem.* Berlin, S. Karger, 1902.

592. Orr (V.). *A Contribution to the Pathology of Acute Insanity.* Brain, 1802, XXV, 240-298.

593. Parsons (J.-H.). *Degenerations following Lesions of the Retina in Monkeys.* Brain, 1902, XXV, 257*-269*.

594. Pusey (B.). *The Genesis of Glioma Retinæ in Neuroglia.* Bull. Johns Hopkins Hosp., 1902, XIII, 229-233.

595. Rovere (D.-D. et De Vecchi B.). *Anomalia del cerveletto.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 241-254.

596. Rows (R.-G.). *The Bearing of Recent Research in the Posterior Root Ganglia upon the New Theories concerning the Ætiology of Tabes dorsalis.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 308-312.

597. Simpson (S.). *Secondary Degeneration following Unilateral Lesions of the Cerebral Motor Cortex.* Int. Monatssch. f. Anat. u. Physiol., 1902, XIX, 304-334.

598. Spiller (W.-G.). *A Case of Complete Absence of the Visceral System in an Adult.* Brain, 1901, XXIV, 631-642.

599. Spiller (W.-G.). *A Case of Primary Degeneration of the Pyramidal Tracts.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 265-274.

600. Straussler (E.). *Ueber Veränderungen der motorischen Rückenmarkszellen nach Resection und Ausreissung peripherer Nerven.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XXI, 1-37.

601. Tanzi (E.). *Sull'atrofia secondaria indiretta degli elementi nervosi.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 337-360.

602. Tedeschi (A.). *Heterotopie grauer Hirnsubstanz bei einer epileptischen Idiotin.* Arch. f. pathol. Anat. (Virchow's), 1902, CLXIX, 284-307.
503. Verger (H.) et Soulé (E.). *Lésions des cellules nerveuses dans l'hyperthermie expérimentale.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 427-428.
604. Warrington (W.-B.). *A Note on the Condition of the Central Nervous System in a Case of African Lethargy.* Brit. Med. J., 1902 (II), 929-931.
605. Winter (E.). *Ueber secundäre Degeneration nebst Bemerkungen über das Verhalten der Patellarreflexe bei hoher Querschnittsläsion des Rückenmarks.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 428-456.
606. Zahn (T.). *Zur Kenntniss der vererbten Rückenmarkskrankheiten und der Degeneration der Vorderseitenstrangreste.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXI, 421-437.
607. Zingerle (H.). *Ueber Störungender Anlage des Centralnervensystem, auf Grundlage der Untersuchung von Gehirn-Rückenmark-Missbildungen.* Arch. f. Entwickelungsmech., 1902, XIV, 65-226.

III. Sensation

1. Généralités ; synesthésie

608. Biervliet (J.-J. van). *Nouvelle contribution à l'étude de l'asymétrie sensorielle.* Bull. Acad. Roy. de Belg., 1901, 679-694.
609. Buchner (E.-F.). *Fixed Visualization : Three New Forms.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 355-363.
610. Dixon (R. M.). *The Senses of Snakes.* Verh. d. 5. Int. Zool.-Congr. Berlin, 1901, 990-992.
611. Javal. *Suppléance de la vue par autres sens.* Bull. Acad. de Méd., 1902, 433-440.
612. Mac Dougall (R.). *Minor Investigations in Sense Perception.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 477-487.
613. Mach (E.). *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältniss des Physischen zum Psychischen.* (3. verm. Aufl.) Jena, Fischer. 1902, p. IX + 286.
614. Werner (F.). *Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachien.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 737-758.

2. Organes des sens (généralités)

615. Burckardt (R.). *Die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbeltieren.* Ber. ü. d. Verh. d. 5. Int. Zool.-Congr. Berlin, 1901, 621-628.
616. Giglio-Tos (E.). *Sugli organi branchiali e laterali di senso nell'uomo nei primordi del suo sviluppo.* Progresso Med., 1902, I (5/6), p. 20. Monit. Zool. Ital., 1902, XIII, 105-119.

617. Haberlandt (G.). *Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perception mechanischer Reize.* Leipzig, Engelmann, 1901, p. viii + 163.
618. Oppenheimer (A.). *Certain Sense Organs of the Proboscis of the Polychætous Annelid Rhynchobolus Dibranchiatus.* Proc. Amer. Acad. et Sci., 1902, XXXVII, 553-562.

3. Psychophysique (loi de Weber, etc.)

619. Angell (F.). *Discrimination of Shades of Gray for Different Intervals of Time.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 1-21.
620. Broca (A.) et Sulzer (D.). *La sensation lumineuse en fonction du temps.* J. de Physiol. et de Pathol. Gén., 1902, IV, 632-640. C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 831-834.
621. Cattell (J. McK). *The time of perception as a measure of differences in intensity.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 63-68.
622. Dürr (E.). *Ueber das Ansteigen der Netzhauterregungen.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 215-273.
623. Frey (M. v.), et Metzner (R.). *Die Raumschwelle der Haut bei Successivreizung.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 161-182.
624. Grandis (V.). *Sur la mesure de l'acuité auditive au moyen de valeurs physiques comparables entre elles.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 359-378.
625. Külpe (O.). *Zur Frage nach der Beziehung der ebenmerklichen zu deen übermerklichen Unterschieden.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 328-346.
626. Lehmann (A.). *Ueber die Helligkeitsvariation der Farben.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 72-115.
627. Lipps (T.). *Das Relativitätsgesetz der psychischen Quantität und das Weber'sche Gesetz.* (Akad.) München, 1902, p. 58.
628. Schaternikoff (M.). *Neue Bestimmungen über die Vertheilung der Dämmerungswerthe im Dispersion, spectrum des Gasund des Sonnenlichts.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 255-263.
629. Toulouse et Vaschide. *Nouvelle méthode pour la mesure de la sensibilité musculaire.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1458-1459.
630. Wrinch (F.-S.). *Ueber das Verhältniss der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden im Gebiet des Zeitsinns.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 274-327.

4. Psychométrie

(Voir les relations de temps, IV, 7)

5. Vision et fonctions oculo-musculaires

a. Généralités

631. Abelsdorff, etc. *Systematischer Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Augenheilkunde...*, 1902. Arch. f. Augenhk., 1902, XLVI, p. 110.
632. Bernheimer (S.), etc., *Systematischer Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Augenheilkunde...* 1901. Arch. f. Augenhk., 1902, XLIV, XLV, p. 349.
633. Colin (H.). *Die Augen der in Breslau Medicin Studirenden.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLVI, 29-48.
634. Gould (G.-M.). *Some Neglected Points in the Physiology of Vision.* Amer. Med., 1902, IV, 937-939.
635. Kries (J. von). *Abhandlungen zur Physiologie der Gesichtsempfindungen.* Leipzig, Barth, 1902, p. 197.
636. Maddox (E.-E.). *Combined Bar-reader and Squint Stereoscope.* Ophthal. Rev., 1902, XXI, 211-214.
637. Wray (C.). *Civilization and Eyesight.* Brit. Med. J., 1902 (II), 1434-1435.

b. Anatomie et physiologie générale de l'œil

638. Addario (C.). *Sulla matrice del vitreo nell'occhio umano e degli animali.* Rif. Med., 1902, XVIII (I), 194-196.
639. Allen (B.-M.). *Some Observations upon the Eye of Bellostoma Stouti.* Science, N. S., 1902, XV, 467-468.
640. Apathy (S. v.). *Die drei verschiedenen Formen von Lichtzellen bei Hirudineen.* Ber. ü. d. Verh. d. 5. Int. Zool.-Congr. Berlin, 1901, 707-726.
641. Augstein. *Gefäss-Studien an der Hornhaut und Iris.* Ztsch. f. Augenhk., 1902, VIII, 317-333, 454-470.
642. Backer (R.). *Zur Kenntnis der Gastropodenaugen.* Zool. Anz., 1902, XXV, 548-550.
643. Bernard (H.-M.). *Studies in the Retina.* Qt. J. of Microsc. Sci., 1900, XLIII, 23; 1901, XLIV, 443; 1902, XLVI, 25-77.
644. Bertacchini (P.). *Sviluppo e struttura del Corpo vitreo in alcuni Vertebrati.* Int. Monatssch. f. Anat. u. Physiol., 1902, XIX, 72-118.
645. Cameron (J.). *On the Development of the Layers of the Retina in the Chick after the Formation of the Optic Cup.* Proc. Roy. Soc., 1902, LXX, 84-86.
646. Edridge-Green (F.-W.). *Some Observations on the Visual Purpel of the Retina.* Trans. Ophthalm. Soc. London, 1902, XXI, 300-301.
647. Elschnig (A.). *Der normale Sehnerveneintritt des menschlichen Auges.* Denksch. k. Akad. Wiss. Wien. Math. Naturw. Cl., 1902, LXX, 219-303.

648. Fischel (A.). *Weitere Mittheilungen über die Regeneration der Linse*. Arch. f. Entwickelungsges., 1902, XV, 1-138.

649. Hegg (E.). *Eine neue Methode zur Messung der Tiefe der vorderen Augenkammer*. Arch. f. Augenhk., 1902, XLIV (Ergzgsh.), 84-104.

650. Heine (L.). *Contributions to the Anatomy of the Myopic Eye* (Abst., trans.). Arch. of Ophthal., 1902, XXXI, 539-544.

651. Herzog (H.). *Ueber die Entwicklung der Binnenmuskulatur des Auges*. Arch. f. mikroskop. Anat., 1902, LX, 517-586.

652. Hess (C.). *Ueber das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden*. Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 91-93.

653. Hesse (R.). *Ueber die Retina des Gastropodenauges*. Verh. d. Deutsch. zool. Ges., 12. Jahresvers., 1902, 121-125.

654. Himstedt (F.) et Nagel (W.-A.). *Versuche über die Reizwirkung verschiedener Strahlenarten auf Menschen- und Thieraugen*. Festschrift d. Univ. Freiburg z. 50-jahr. Regierungsjub. S. K. H. d. Grossherzogs Friedrich von Baden, 1902, 259-274.

655. Kiribuchi (K.) [Holden (W.-A.), Trans.], *On the Elastic Tissue in the Human Eye, with Remarks upon the Dilatator Pupillæ Muscle*. Arch. of Ophthal., 1902, XXXI, 238-244.

656. Mayersweg (K.). *Ueber markhaltige Nervenfasern in der Retina*. Arch. f. Augenhk., 1902, XLVI, 122-134.

657. Nicolaï (C.). *Un nouveau muscle de l'œil (musculus pupillæ optici)*. Ann. d'Ocul., 1902, CXXVIII, 342-350.

658. Nussbaum (M.). *Ueber Umlagerungen der Augenmuskeln an erwachsenen und embryonalen Haussäugetieren und am Menschen*. Anat. Anz., 1902, XXI (Ergzgsh.), 253.

659. Parsons (J.-H.). *Experimental Lesions of the Retina*. Brit. Med. J., 1902 (II), 1440-1441.

660. Schoute (G.-J.). *Der Netzhautzapfen in seiner Funktion als Endorgan*. Ztsch. f. Augenhk., 1902, VIII, 419-440.

661. Slonaker (J.-R.). *The Eye of the Common Mole, Scalops aquaticus machrinus*. J. of Compar. Neurol., 1902, XII, 335-366.

662. Spee, Graf. *Ueber den Bau der Zonulafasern und ihre Anordnung im menschlichen Auge*. Anat. Anz., 1902, XXI (Ergzgsh.), 236-241.

663. Szili (A. Jr.). *Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der hinteren Irisschichten, mit besonderer Berücksichtigung des Musculus sphincter pupillæ des Menschen*. Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LIII, 459-498.

664. Tribondeau. *Membrane de Jacob de la rétine des chats nouveau-nés*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1284-1285.

665. Van Pée (P.). *Recherches sur l'origine du corps vitré*. Arch. de Biol., 1902, XIX, 317-385.

666. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Contribution à la physiologie de l'œil*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1371-1373.

667. Weiss (E.). *Zur Sichtbarkeit der Ciliarfortsätze und Zonulafasern im Pupillargebiet, etc.* Ztsch. f. Augenhk., 1902, VIII, 37-41.

668. Zürn (J.). *Vergleichend-histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinæ der Haussäugethiere*. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 99-146.

c. *Physique et physiologie spéciale de la vue (Dioptrique, réfraction, adaptation, accommodation, acuité de la vision, périmétrie, etc.)*

669. Beebe (E.-W.). *A Consideration of the Stenopaic Slit and Pin-Hole Disc Method for Determining Pupillary Distances of Lenses.* J. of Ophthal., Otol. et Laryngol., 1902, XIV, 178-182.

670. Bjerke (K.). *Ueber die Veränderung der Refraction und Sehschärfe nach Entfernung der Linse.* Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LIII, 511-550.

671. Bjerke (K.). *Ueber die Verwendung photographisch verkleinerter Optotypen zur Bestimmung der Sehschärfs in der Nähe.* Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LV, 46-52.

672. Bradburne (A.-A.). *A Criticism of the Visual Test as used in the British Army.* Lancet, 1902 (I), 811-812.

673. Charpentier (A.). *Inhibition produite par la voie d'interférence sur la rétine.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 56-58.

674. Charpentier (A.). *Variations de l'état de refraction de l'œil humain suivant l'éclairage.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1598-1601.

675. Drude (P.) (Mann, C.-R., et Millikan, R.-A., Trans.). *The Theory of Optics.* London et New-York, Longmans, Green, 1902, p. xxii + 546.

676. Dupont (M.). *Excitateur de la pupille pour la recherche du réflexe lumineux.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1366-1368.

677. Dupont (M.). *Sur la mesure du réflexe lumineux.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1449-1450.

678. Ewing (A.-E.). *Visual Tests for Children.* Amer. J. of Ophthal., 1902, XIX, 33-37.

679. Gertz (H.). *Zwei autoophthalmometrische Methoden.* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XIII, 1-8.

680. Gullstrand (A.). *Die Constitution des im Auge gebrochenen Strahlenbündels.* Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1901, LIII, 185-240.

681. Harman (N.-B.). *A New Refractometer : A Simple Instrument Devised for Retinoscopy, to Prevent Loss of Time and Labour in Lens Changing.* Trans. Ophthalm. Soc. London, 1902, XXII, 272-273.

682. Hefner-Alteneck (F. von). *Ueber Verbesserungen an der Lichteinheit und an einfachen Photometern.* Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1902, 980-992.

683. Holt (S.). *Kinescopie, nouvelle méthode de détermination de la réfraction oculaire.* Ann. d'Ocul., 1902, CXXVII, 241-264.

684. Howe (L.). *On the Confusion in Methods of Numbering and Using Prisms.* Ophthal. Rec., 1902, XI, 473-476.

685. Hummelsheim *Die Bedeutung der Objektgrösse für die Ausdehnung des Gesichtsfeldgrenzen.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (II), 372-375.

686. Landolt (E.). *L'acuité visuelle déterminée avec les lettres.* Arch. d'Ophtal., 1902, XXII, 247.

687. Lohnstein (R.). *Eine neue Methode der ophthalmoskopischen Refractionsbestimmung.* Ztsch. f. Augenhk. 1902, VII, 383-387.

688. Magnus (R.). *Die Pupilienreaction der Octopoden.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCII, 623-643.

689. Myers (C.-S.). *The Visual Acuity of the Natives of Sarawak.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 316-318.

690. Pergens (E.). *Analyse der Landolt'sche C-Figur zur Messung der Sehschärfe.* Klin. Monastbl. f. Augenhk., 1902, XL (II), 311-313.

691. Piltz (J.). *Die paradoxe Pupillenreaction und eigene Beobachtung von Verengerung der Pupillen bei Beschattung der Augen.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 939-948, 1012-1816, 1054-1060.

692. Pusey (B.). *A New Ophthalmoscope. Combined with which there is a Plane Mirror for Retinoscopy.* Ophthal., Rec., 1902, XI, 138-139.

693. Reimar (M.). *Transparente Sehproben und Projectionsdemonstrationstafeln.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLIV, 352-357.

694. Ricci (P.). *Sulle modificazioni della retina all'oscuro ed alla luce.* (Fine.) Rive Ital. d. Sci. Nat., 1902, XXI, 152-153.

695. Richter (E.). *Elektrische Wellen und optisches Empfinden oder einiges zur « inneren Optik » der elektrischen Kraftschwingungen.* Int. Monatssch. f. Anat. u. Physiol., 1902, XIX, 359-367.

696. Römer (P.) et Dufour (O.). *Experimentelle und kritische Untersuchungen zur Frage nach dem Einfluss des Nervus sympathicus auf den Accomodationsvorgang.* Arch. f. Ophthal. (v. Graeffe's), 1902, LIV, 491-499.

697. Schenck (F.). *Ein Modell zur Erläuterung des Accommodations mechanismus.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflügers), 1902, XC, 231.

698. Stanoievitch (G.-M.). *Photomètre physiologique.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1455-1457.

699. Steiger (A.) (Holden, W.-A., Trans.). *Acuteness of Vision and Astigmatismus.* Arch. of Ophthal., 1902, XXXI, 469-465.

700. Steiger (A.). *Sehschärfe und Astigmatismus.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLIV (Ergzgsh.), 15-30.

701. Stevenson (M.-P.). *The Crossed Cylinder and its Uses.* Ophthal. Rec., 1902, XI, 314-319.

702. Strasburger (J.). *Pupillenträgheit bei Accommodation und Convergenz* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 738-740, 1052-1054.

703. Tange (R.-A.). *Die normale Pupillenweite nach Bestimmungen in der Poliklinik.* Arch, f. Augenhk., LIV, 1902, XLVI, 49-61.

704. Terrien (F.) et Camus (J.) *Influence de l'excitation du sympathique cervical sur l'ensemble de la réfraction de l'œil.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 579-581. Arch. d'Ophthal., 1902, XXII, 386-389.

705. Thorner (W.). *Zur Theorie der Refractionsbestimmungen.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLV, 110-118.

706. Townsend (P.-W.). *An Introduction to Physiology.* Part. IV. : *Physiological Optics.* Cambridge, Univ. Press, 1902, p. 99.

707. Treutler. *Einige Bemerkungen zu den schematischen Augen.* Klin. Monastbl. f. Augenhk. 1905, XL (I), 211-220.

708. Weidlich (J.). *Die optische Bedeutung des accomodativen Spieles der Pupille.* Arch. f. Augenhk, 1902, XLV, 119-125.
709. [Anon] *Dioptrique oculaire.* (Dict. de Physiol., Richet, tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 58-129.

d. Sensations visuelles

710. Alban (E.), Rivers (W.-H.-R.), etc. *Welch Words for Colour.* Athenœum, 1902 (I), 119, 148, 183.
711. Allen (F.). *Persistance of Vision in Color-blind Subjects.* Phys. Rev., 1902, XV, 193-225.
712. Broca (A.). *Sur la vision des signaux colorés et les épreuves de la perception colorée.* Ann. d'Ocul., 1902, CXXVII, 265-271.
713. Calkins (M.-W.). *Theorien über die Empfindung farbiger und farbloser Lichter.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 244-261.
714. Dubois (R.). *A propos d'une note de M. Pizon sur une théorie mécanique de la vision.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 314-316.
715. Edridge-Green (F.-W.). *Requirements of a Test for Colourblindness.* Ophtal. Rev., 1902, XXI, 31-42.
716. Gordon (K.). *On McDougall's Observations regarding Light and Color Vision.* Psychol. Rev., 1902, IX, 483-489.
717. Hess (C.). *Weitere Untersuchungen über totale Farbenblindheit.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 99-117.
717a. Karplus (S.). *Beitrag zur Lehre von den Gesichtsempfindungen.* (Diss.) Berlin, 1902, p. 37.
718. Nagel (W.-A.). *Erklärung zu der vorstehenden und einer früheren Arbeit von C. Hess über totale Farblindheit.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 118-120.
719. Nagel (W.-A.) (Holden, W.-A., trans.). *Some Observations on a Case of Total Color Blindness.* Arch. of Ophthal., 1902, XXXI, 222-239.
720. Nagel (W.-A.). *Ueber dichromatische Farbensysteme.* Ber. ü. d. 29. Versam. d. Ophthalm. Ges. Heidelb., 1901. Wiesbaden, 1902, 9-17.
721. Newton (I.). *A New Theory of Light and Colours.* Pop. Sci., Mo., 1902, LXI, 461-471.
722. Oppolzer (E.-R. v.). *Grundzüge einer Farbentheorie.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 183-203.
723. Hergens (E.). *Erworbene Achromatopsiemit voller Sehschärfe.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (II), 46-48.
724. Rivers (W.-H.-R.). *The Colour Vision of the Natives of Upper Egypt.* J. of Anthropol. Inst., 1901, XXXI. 226-245.
725. Uhthoff (W.). *Ein weiterer Beitrag zur angeborenen totalen Farbenblindheit.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVII, 344-360.
726. Vanderpoel (E.-N.). *Colour Problems.* London, Longmans, Green, 1902.

e. Phénomènes spéciaux de la Vision (Images, consécutives, contrastes, etc.)

727. Bagley (F.-W.). *An investigation of Fechener's Colors.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 488-525.
728. Borschke (A.) et Hescheles (L.). *Ueber Bewegungsnachbilder.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVII, 387-398.
729. Dupont (M.). *Appareils pour déterminer la durée des impressions lumineuses sur la rétine.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 876-878.
730. Kries (J. v.). *Ueber die im Netzhautcentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die diesen Gegenstand Betreffenden Arbeitciten von C. Hess.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 81-98.
731. Martius (G.). *Ueber die Dauer der Lichtempfindungen.* Beitr. z. Psychol. u. Phil., 1902, I, 275-366.
732. Porter (T.-C.). *Contributions to the Study of Flicker.* II. Proc. Roy. Sec., 1902, LXX, 313-329.
733. Schaternikoff (M.). *Ueber den Einfluss Adaption auf Die Erscheinung des Flimmerns.* Ztsch. f. Psychol, 1902, XXIX, 241-254.
734. Schenck (F.) et Just (W.). *Ueber intermittirende Netzhaut-Reizung.* X. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XC, 270-284.
735. Sherrington (C.-S.). *Observations on « Flicker » in Binocular Vision.* Proc. Roy., 1902, LXXI, 71-76.

f. Mouvements de l'œil et vision binoculaire

736. Baumann (C.). *Beiträge zur Physiologie des Sehens.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 353-359.
737. Berry (G.-A.). *On so-called Muscular Asthenopia.* Trans. Ophthalm. Soc. London, 1902, XXII, 287-300.
738. Black (N.-M.). *A Simple and Effective Method of Determining the Degree of Deviation in Squint.* Ophthal. Rec., 1902, XI, 571-573.
739. Brückner (A.). *Ueber die Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen.* Arch. f. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XC, 73-93.
740. Brückner (A.) et Brücke (E.-T. von). *Zur Frage der Untersdbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke.* Asch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XC, 290-320.
741. Elschnig. *Diagramder Wirkungsweise der Bewegungsmuskeln des Augapfels.* Wien. klin. Wochensch., 1902, XV, 883-884.
742. Fergus (F.). *A Clinical Study of Diplopia.* Glasgow. Med. J., 1902, LVIII, 241-251.
743. Hoeve (J. van der). *Beiträge zur Lehre vom Schielen.* Arch. f. Augenhk., 1902, XLVI, 172-183, 185-231.
744. Houdart (J.). *Du strabisme vertical d'origine fonctionnelle.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 63.

745. Levinsohn (G.) et Arndt (M.). *Ueber einen Fall einer mit dem Pupillarreflex einhergehenden Mitbewegung des Auges.* Ztsch. f. Augenhk., 1902, VII, 388-392.
746. Lohmann (A.). *Ueber binoculare Farbenmischung.* (Inaug.-Diss.) Marburg, 1902, p. 19.
747. Maddox (E.-E.) (Ascher, W., Herausg.) *Die Motilitätsstörungen des Auges auf Grund der physiologischen Optik.* Leipzig, Bohme, 1902, p. 316.
748. Nedden, zur. *Ein eigenartiger Fall von Motilitätsstärungen am Auge.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (II), 25-31.
749. Neustatter (O.). *Zur Theorie des einseitigen Nystagmus.* Centrabl. f. prakt. Augengk., 1902, XXVI, 296-298.
750. Rémy (V.). *Applications du diploscope au diagnostic et au traitement des altérations de la vision binoculaire.* Recueil d'Ophtal., 1902, XXIV, 1-13, 70-80, 582.
701. Riley (F.-C.). *A Simple Test for Equilibrity of Eye Muscles in Binocular Vision.* Med. Record, 1902, LXI, 455.
742. Roosa (D.-B. St. J.). *Functional and Paralytic Strabismus.* Med. Record, 1902, LXI, 687-689.
753. Schenck (F.). *Einiges über binoculare Farbenmischung.* (Diss.). Marburg, 1901.
754. Simon (R.). *Ueber den Hering'schen Fallversuch bei Strabismus.* Centralbl. f. prakt. Augenhk., 1902, XXVI, 225-230.
755. Simon (R.). *Zur Bedeutung des einseitigen Nystagmus für die Lehre von den Augenbewegungen.* Centralbl. f. prakt. Augenhk., 1902, XXVI, 113-117.
756. Smith (J.-W.). *Voluntary Nystagmus* (?) J. of Ophtal., Otol. et Laryngol., 1902, XIV, 308-315.
757. Stöhr (A.). *Binoculare Figurenmischung und Pseudoskopie.* Leipzig et Wien, Deuticke, 1900. p. 113.
758. Tschermak (A.). *Studien über das Binocularsehen der Wirbelthiere.* (Einleitende Mitth.). Arch. f. d. ges. Physiol. (Pfluger's), 1902, XCI, 1-20.
759. Tschermak (A.). *Ueber einige neuere Methoden zur Untersuchung des Sehens Schielender.* Centrabl. f. prakt. Augenhk., 1902, XXVI, 322-329, 357-363.
760. Weinhold (M.). *Ueber das Sehen mit längsdisparaten Netzhautmeridianen.* Arch. f. Ophtal. (v. Graefe's), 1902, LIV, 201-210.
761. Weymann (M.-F.). *Ocular Paralysis.* Ophtal. Rec., 1902, XI, 83-86.
762. Wooton (H.-W.). *Insufficiency of Divergence as an Etiological Factor in Concomitant Convergent Strabismus.* Arch. of Ophtal., 1902, XXXI, 156-174.

g. Pathologie générale de la vision

763. Allen (F.). *Injuries to the Eye Caused by Intense Light.* Science, N. S., 1902, XV, 109-110.

764. Barrett (J.-W.). *Sudden Temporary Loss of Vision, Probably of Circulatory Origin.* Ophtalm. Rev., 1902, XXI, 281-283.

765. Binet (A.). *Les proportions du crâne chez les aveugles.* Année psychol., 1901 (1902), VIII, 368-384.

766. Buchanan (L.). *The Vision in various Affections of the Eye.* Glasgow Med. J., 1902, LVIII, 430-446.

767. Burnett (S.-N.). *A Thin, Fixed Membrane, Probably Congenital, Springing from the Retina into the Vitreous and Covering the Optic Disk.* Amer. J. of Ophtal., 1902, XIX, 321-324.

768. Coulter (R.-J.). *On some Cases illustrating the Value of Perimetry in Recording the Course of ocular Disease.* Ophtalm. Rev., 1902, XXI, 1-14.

769. Cross (F.-R.). *A Case of Acromegaly under Observation for Five Years, with Charts of the Fields of Vision.* Brain, 1902, XXV, 341-348.

770. Dussaud. *Appareil pour les aveugles.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 375-377.

771. Eales (H.). *Some Functional Disorders of Vision.* Birmingham Med. Rev., 1902, LI, 11-26.

772. Friedenwald (H.). *Notes on the Visual Field in Glaucoma.* Ann. of Ophtal., 1902, XI, 157-162.

773. Golesceano. *Les aveugles à travers les âges.* Bar-sur-Aube, Lebois, 1902. p. 274.

774. Goode (J.-P.). *Injuries to the Eye Caused by Intense Light.* Science, N. S., 1902, XV, 433.

775. Gould (G.-M.). *The Discovery of Astigmatism and Eye-strain.* Amer Med., 1902, IV, 618-622.

776. Grullon (A.). *Essai sur les phénomènes sympathiques de l'œil.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 227.

777. Hideux (G.). *De l'ophtalmie sympathique.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 80.

778. Jacqueau. *Troubles visuels d'origine hépathique.* Lyon Méd., 1902-XCIX, 7-12, 36-40.

779. Koppen (A.). *Ein Beitrag zur Kenntniss der pathologischen Anatomie der Retina bei chronischer Nephritis, mit besonderer Berück, sichtigung der Stern figur in der Macula lutea.* Ztsch. f. Augenhk., 1902, VIII, 603-619.

780. Kunz (M.). *Zur Blindenphysiologie.* (Das Sinnenvicariat.) Wien. med. Wochensch., 1902. LII. 997-1002, 1057-1060, 1112-1115, 1159-1162, 1208-1211.

781. Meyerhof (M.). *Ueber die Zunahme höherer Kurzsichtigkeit bei Unterkorrektion für die Nähe.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (I), 200-210.

782. Nettleship (E.). *Cases and Observations.* Roy. London Ophtalm Hosp. Rep., 1902, XV, 101-128.

783. Pick (A.). *Ueber eine eigenthümliche Sehstörung senil Dementer.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 35-44.

784. Plaschke (O.). *Von wiedergewonnemen Augenlicht.* Leipzig, 1902, p. VII + 132.

785. Puhmeyer (A.). *Die Funktionsprüfung des Auges bei völliger Trübung der brechenden Medien.* (Diss.) Greifswald, 1902, p. 43.
786. Ramsay (A.-M.). *Dimness of Vision in Diseases of the Kidney Characterized by Albimuniria.* Glasgow Med. J., 1902, LVIII, 418-429.
787. Ramsay (A.-M.). *Myopia and its Treatment.* Glasgow Med. J., 1902, LVII, 81-94.
788. Raymond (F.). *Sur trois cas d'hémianopsie.* Arch. de Neurol., 2e S., 1902, XIII, 433-473.
789. Reuss (A.-R. v.). *Das Gesichtsfeld bei functionnellen Nervenleiden.* Leipzig, 1902, p. 119.
790. Reynolds (D.-S.). *Toxic Amblyopia.* Amer. J. of Ophtal., 1902, XIX, 139-144.
791. Roemer (P.). *Zur Frage des Blendungsschmerzes.* Ztsch. f. Augenhk., 1902, VIII, 237-240.
792. Schreiber (P.). *Wie korrigiert man die Kurzsichtigkeit am zweckmässigsten?* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (I), 179-191.
793. Schweinitz (G.-E. de). *Diseases of the Eye.* (4th ed.) Phila., W. B. Saunders et Co., 1902, p. 773.
794. Seydel (F.). *Ein Beitrag zum Wiedersehenlernen Blindgewordener.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (I), 97-113.
795. Wettendorfer (F-). *Ueber konzentrisch-zonuläre Gesichtsfelddefekte des myopischen Auges.* Beitr. z. Augenhk. (Deutschmann's) 1902, V (H. XLIX), 33-66.
796. Wilbrand (H.) et Saenger (A.). *Die Neurologie des Auges.* Bd. II. Wiesbaden, Bergmann, 1901, p. 307.
797. Wylie (A.-R.-T.). *Psychology and Pedagogy of the Blind.* Ped. Sem., 1902, IX, 127-160.

6. Audition

a. Généralités.

768. Blau (L.). *Bericht über die neueren Leistungen in der Ohrenheilkunde.* Schmidt's Jahrb. d. ges. Med., 1902, CCLXXV, 7-50, 117-164, 233-241.
799. Cheatle (A.-H.). *The Report of an Examination of the Ears of 1,000 School-Children between the Ages of Three and Sixteen Years in Hanwell District School.* J. of Laryngol., Rhinol. et Otol., 1902, XXXI, 282-292.
800. Harnmann (A.). *Bericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde..... 1901; 1902.* Ztsch. f. Ohrenk., 1901, XL, 60-103; 1902, XLI, 91-97, 154-190; XLI, 268-294, 364-374.
801. Murray (O.). *The Report of an Examination of the Ears of 400 School Children.* J. of Laryngol., Rhinol. et Otol., 1902, XVII, 293-294.
802. Myers (C.-S.). *A Study of Papuan Hearing.* Arch. of Otol., 1902, XXXI, 283-288.

b. Anatomie de l'oreille

803. Alexander (G.). *Anatomisch-physiologische Untersuchungen an Tieren mit angeborenen Labyrinthanomalien.* Wien. klin. Wochensch., 1902, XV, 1375-1376.

804. Alexander (G.). *Ueber Entwicklung und Bau der Pars inferior labyrinthi der höheren Säugethiere.* Densksch. k. Akad. Wiss. Wien—math-naturw. Cl., 1902, t. XX, 429-482.

805. Alexander (G.). *Zur Frage des postembryonalen Wachstumes des menschlichen Ohrlabyrinthes.* Anat. Hefte, 1902, XIX, 569-578.

806. Alexander (G.). *Zur pathologischen Histologie des Ohrlabyrinthes mit besonderer Berücksichtigung des Corti'schen Organs.* Arch. f. Orenhk., 1902, LVI, 1-23.

807. Alexander (G.). *Zwei neue Modellserien zur Entwickelungsgeschichte des Ohrlabyrinthes und des Nervus acustico-facialis.* Anat. Anz., 1902, XXI (Ergzgsh.), 243-244.

808. Blake (C.-J.). *Tension Anomalies in the Sound-Transmitting Apparatus of the Middle Ear.* Arch. of Otol., 1902, XXXI, 89-98.

809. Denis (P.). *Recherches sur le développement de l'oreille interne chez lez Mammifères (Vespertilio Murinus).* Arch. de Biol., 1902, XVIII, 377-494.

810. Denker (A.). *Zur Anatomie des Gehörorgans der Cetacea.* Anat. Hefte, 1902, XIX, 421-448.

811. Kikuchi (J.). *Untersuchungen über den menschlichen Steigbügel mit Beruchtsichtigung der Rassenunterschiede* (Diss.) Rostock, 1902, p. 23.

812. Kishi (K.). *Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXI, 457-485.

813. Krause (R.). *Entwickelungsgeschichte des Gehörorgans* (Hertwig's Handb., Bd. II.) Jena, Fischer, 1902.

814. Ruffini (A.). *La cassa del timpano, il labirinto osseo ed il fondo del condotto auditivo interno nell'uomo adulto.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXI, 359-396.

815. Schmidt (J.). *Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmuschel verschiedener Säugetiere.* Berlin, Parey, 1902, p. 46.

816. Spee, Graf. *Centralkörper in den Zellen des Corti'schen Organs des menschlichen Gehörschnecke.* Anat. Anz., 1902, XXI (Ergzgsh.), 257-259.

c. Physique et physiologie de l'audition

817. Eschweiller. *Unzulängliche Stützen von Zimmermann's Theorie der Mechanik des Hörens und ihrer Störungen.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LV, 59-66.

818. Frey (H.). *Experimentelle Studien über die Schalleitung im Schädel.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 9-41.

819. Friedmann (H.). *Ueber künstliche Reizung des Ohrlabyrinths.* (Diss.) Strassburg, 1901, p. 58.
820. Guillemin. *Les premiers éléments d'acoustique musicale.* Voix Parlée et Chantée, 1902, 35, 137, 217, 265, 289, 357.
821. Hensen (V.). *Das Verhalten des Resonanz-Apparates im menschlichen Ohr.* Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1902, 904-914.
822. Kœnig (R.). *Tableau général des nombres de vibrations de la série des sons musicaux.* Parole, 1902, XII, 654-664.
823. Leiser. *Luft-und Knochenleitung.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LV, 147-151.
824. Lucae (A.). *Ueber das Verhalten der Schalleitung durch die Luft zur Leitung fester Korper.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LVII, 1-8.
825. Myers (C.-S.). *On the Pitch of Galton-Whistles.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 417-425.
826. Rayleigh, Lord. *Interference of Sound.* Nature, 1902, LVI, 42-44.
827. Treitel. *Neuere Theorien über die Shalleitung.* Ztsch. f. Ohrenhk., 1902, XLI, 315-332.
828. Vaschide et Vurpas. *Psycho-physiologie de la corde du tympan.* Bull. de Laryngol., Otol., etc., 1902, V, 169-174.
829. Zimmermann (G.). *Die Mechanik des Hörens und ihre Storungen.* Wiesbaden, Bergmann, 1900, p. 110.
830. Zimmermann (G.). *Unzureichende Einwände gegen neue Gesichtspunkte in der Mechanik des Hörens.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LVI, 40-46.

d. Sensations auditives.

831. Adler, Panse (P.). *Eine Rhythmus-Theorie des Horens.* Ztsch. f. Ohrenhk., 1902, XLI, 143-151, 309-310.
832. Andrews (A.-H.). *Sources of Error in Functional Tests of Hearing.* Laryng., 1902, XII, 249-253.
833. Barth (A.). *Ueber Täuschungen des Gehörs in Bezug auf Tonhöhe und Klangfarbe.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LVII 52-66.
834. Bernstein (A.). *Bemerkung zu der Arbeit von Dr. E. Storch « Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse ».* Ztsch. f. Physiol., 1902, XXVIII, 261.
835. Dickins (M.). *Resultant-Tones and the Harmonic Series.* Nature, 1902, LXV, 561.
836. Guillemin (A.). *Classement des accords binaires. Consonnances et dissonances spécifiques.* C. R. Acad. de Sci., 1902, CXXXV, 396-399.
837. Heyl (P.-R.), Freeman (R.). *Change of Pitch of Sound with Distance.* Nature, 1902, LXV, 273 ; 317-318.
838. Hughes (P.). *Methods of Testing Relative Pitch.* Psychol. Rev., 1902, IX, 603-609.
839. Kuile (E. ter). *Einfluss der Phasen auf die Klangfarbe.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pfluger's), 1902, LXXXIX, 332-426.

840. MARAGE. *Mesure de l'acuité auditive.* Arch. Int. de Laryngol., etc., 1902, XV, 96-106.

841. ROBIN (P.). *Appareil pour mesurer l'acuité auditive.* Bull. et Mém. Soc. d'Anthropol. de Paris, 5e S., 1902, III, 209-210.

842. ROSTOSKY. *Ueber binaurale Schwebungen.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 557-598.

843. SAMOJLOFF (A.). *Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. E. Storch : « Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse ».* Ztsch. f. Physiol., 1902, XXIX, 121-122.

844. SCHAEFER (K.-L.) et ABRAHAM (O.). *Studien über Unterbrechungstöne.* III. Arch. f. d. ges. Physiol. (PFLÜGER'S), 1902, LXXXVIII, 475-497.

845. STORCH (E.). *Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVII, 361-386; XXIX, 352-357.

846. STRUYCKEN (H.). *Limite physiologique et pathologique de l'ouïe pour la partie la plus importante de la gamme.* Arch. Int. de Laryngol., etc., 1902, XV, 1-16.

847. THOMPSON (S.-P.), DICKINS (M.). *Resultant Tones and the Harmonic Series.* Nature, 1902, LVI, 6; 78.

848. TREITEL. *Ohr und Sprache, oder über Hörprüfung mittelst Sprache.* Klin. Vortr. a. Geb. d. Otol., etc., 1902, V, 403-416.

849. URBANTSCHITSCH (V.). *Ueber Resonantzöne, erzeugt durch die Annäherung von Flächen an die Ohrmuschel.* Arch. f. d. ges. Physiol. (PFLÜGER'S), 1902, LXXXIX, 594-599.

850. VAIL (D.-T.) *A New Field of Hearing Chart.* Laryng., 1902, XII, 344-340.

851. ZIMMERMANN (G.). *Ziele und Wege der Funktionsprüfung des Ohres.* Klin. Vortr. a. Geb. d. Otol., etc., 1902, V, 420-446.

852. ZWAARDEMAKER (H.) et QUIZ (F.-H.). *Schwellenwerth und Tonhöhe.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 367-398.

e. *Pathologie générale de l'audition.*

ALEXANDER (G.) et KREIDL (A.). *Ueber die Beziehungen der galvanischen Reaction zur angeborenen und erworbenen Taubstummheit.* Arch. f. d. ges. Physiol. (PFLÜGER'S), 1902, LXXXIX, 475-492.

854. ALT (F.). *Ueber Störungen des musikalischen Gehörs.* Monatssch. f. Ohrenhk., 1902, XXXVI, 197-223. Wien. klin. Wochensch., 1902, XV, 763-767, 795-799.

855. BERTHOLD (E.). *Ueber Diplacusis monauralis.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LV, 17-25.

856. BEZOLD (F., KNAPP H., trans.). *Statistical Report on the Result of the Examination of a Second Series of Deaf-Mutes.* (Abstract.) Arch. of Otol., 1902, XXXI, 301-303.

857. BINET (A.). *Les proportions du crâne chez les sourds-muets.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 385-389.

858. Boyer (H.). *Recherches sur les causes et les époques de la surdité accidentelle enfantine.* Bull. de Laryngol., Otol., etc., 1902, 23-25.
859. Buhe (E.). *Ueber den Einfluss der Totalaufmeisselung auf das Gehör.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LVI, 223-260.
860. Castex (A.). *Les débuts de la surdité.* Bull. de Laryngol., Otol., etc., 1902, 182-188.
861. Drouot. *Etat intellectuel du sourd-muet.* Rev. Philanthr., 1902, VIII, 436-471.
862. Gleason (E.-B.). *Essentials of Diseases of the Ear.* (3d ed.) Phila., W. B. Saunders et Co., 1902, p. 214.
863. Grant (D.). *Varieties of Nerve-Deafness.* J. of Laryngol., Rhinol. et Otol., 1902, XVII, 160-178.
864. Gutzmann (H.). *Ueber Hörübungen mittelst des Phonographen.* Monatssch. f. Ohrenhk., 1902, XXXVI, 321-325.
865. Hammerschlag (V.). *Ein neues Eintheilungsprincip für die verschiedenen Formen der Taubstummheit.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LVI, 161-177.
866. Jones (H.-M.). *The Edelmann « Galton-Pfeife ».* Edinb. Med. J., 1902, XI, 349-355.
867. Jürgens (E.). *Ueber die Sensibilitätsverhältnisse des Trommelfelles.* Monatssch. f. Ohrenhk., 1902, XXXVI, 517-527.
869. Kreidl (A.) et Alexander (G.). *Entwurf zu einer Statistik der körperlichen und geistigen Entwicklung Taubstummer in Oesterreich während der ersten Lebensjahre.* Wien. klin. Wochensch., 1902, XV, 418-420.
Marage. *Traitement scientifique de la surdité.* Arch. Int. de Laryngol., etc., 1902, XV, 233-242.
870. Urbantschitsch (V.). *Exercices acoustiques méthodiques dans la surdi-mudité.* Parole, 1902, XII, 29-56.

7. AUTRE SENS

a. Goût et odorat

871. Berliner (K.). *Die Entwicklung des Geruchsorganes der Selachier.* Arch. f. mikroskop. Anat., 1902, LX, 386-406.
872. Bozerat (E.). *Ueber das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugethierzunge.* Ztsch. f. wiss. Zool., 1902, LXXI, 211-226.
873. Cohn (F.). *Zur Entwicklungsgeschichte des Geruchsorgans des Hühnchens.* Arch. f. mikrosk. Anat., 1902, LXI, 133-150.
874. Fontana (A.). *Ueber die Wirkung des Eucain B auf die Geschmacksorgane.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 253-260.
875. Forel (A.). *Die Eigenthümlichkeiten des Geruchssinnes bei den Insekten.* Ber. ü. d. Verh. d. 5. Int. Zool.-Congr. Berlin, 1901, 806-815.
876. Giessler (C.-M.). *Die Gerüche vom psychogenetischen Standpunkte aus.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 49-76.

877. Kiesow (F.). *Sur la présence de boutons gustatifs à la surface linguale de l'épiglotte humaine, avec quelques réflexions sur les mêmes organes qui se trouvent dans la muqueuse du larynx.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVIII, 334-336.
878. Peter (K.). *Die Entwickelung des Geruchsorgans und Jacobson'schen Organs in der Reihe der Wirbeltiere.* (Hertwig's Handb., Bd. II.) Jena, Fischer, 1902.
879. Stahr (H.). *Ueber die Papillae fungiformes der Kinderzunge, und ihre Bedeutung als Geschmacksorgan.* Ztsch. f. Morphol. u. Anthropol., 1902, IV, 199-260.
880. Toulouse et Vaschide (N.). *Recherches expérimentales sur la sensibilité olfactive dans la paralysie générale.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 64-71.
881. Vaschide (N.). *Recherches expérimentales sur la fatigue olfactive.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XXXVIII, 85-103.
882. Yung (E.). *Recherches sur le sens olfactif des gastéropodes terrestres.* Arch. de Psychol., 1902, I.
883. Zwaardemaker (H.). *Die Empfindung der Geruchlosigkeit.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 420-426.

b. Contact, pression, sens articulaire

884. Bader (P.). *Das Verhältniss der Hautempfindungen und ihrer nervösen Organe zu calorischen, mechanischen und faradischen Reizen.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 437-477.
885. Brown (J.-J.-G.). *Ueber die Bestimmung des Tastsinnes vermittelst eines neuen Aesthesiometers.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 882-885.
886. Féré (C.). *Contribution à l'étude de l'irritabilité de la peau.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 899-902.
887. Garten (S.). *Der jetzige Stand der Lehre von den Sinnesfunctionen der Haut* (Schmidt's). Jahrb. d. ges. Med., 1902, CCLXXIV, 113-120.
888. Grandis (V.). *Sopra la percezione delle impressioni tattili.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 139-164.
889. Grandis (V.). *Sur la perception des impressions tactiles.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 96-116.
890. Kiesow (F.). *Ueber Vertheilung und Empfindlichkeit der Tastpunkte.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 260-309.
891. Kiesow (F.) et Fontana (A.). *Sulla distribuzione dei peli, come organi tattili, sulla superficie del corpo umano.* Rendic. R. Accad. Lincei, classe di sci. fis., matem. e natur., 1701, X (5), fasc. 1.
892. Oppenheimer (Z.). *Die Hautsinnesempfindungen.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 215-243.
893. Steiner (J.). *Ueber das Empfindungsvermögen der Zähne des Menschen.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XV, 585-587.

894. Vaschide (N.) et Rousseau (P.). *Sur une nouvelle forme de la sensibilité tactile : la trichesthésie.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 259-261.
895. Veress (E.). *Beiträge zur Kenntnis der Topographie der Wärme-Empfindlichkeit.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 1-86.

c. *Sens musculaire et muscles*

896. Anthony (R.). *Adaptation des muscles à la compression; différents degrés et nouveaux exemples.* C. R. Soc. de Biol.. 1902, LIV, 265-266.
897. Bernstein (J.) et Tschermak (A.). *Ueber die Beziehungen der negativen Schwankung des Muskelstromes zur Arbeitsleistung des Muskels.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 289-332.
898. Bois-Reymond (R. du). *Ueber das angebliche Gesetz der reciproken Innervation antagonistischer Muskeln.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth., 1902 (Suppl.-Bd.), 27-44.
899. Budington (R.-A.). *Some Physiological Characteristics of Annelid Muscle.* Amer. J. of Physiol., 1902, VII, 155-180.
900. Heiderick (F.). *Glatte Muskelfasern im ruhenden und thätigen Zustande.* Anat. Hefle, 1902, XIX, 447-478.
901. Hough (T.). *Ergographic Studies in Muscular Soreness.* Amer. J. of Physiol., 1902, VII, 76-92.
902. Ioteyko (J.). *De l'excitation des muscles et des nerfs par des courants faradiques de fermeture et d'ouverture.* J. de Neurol., 1902, VII, 206-213.
903. Johansson (J.-E.) et Koraen (G.). *Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei statischer und negativer Muskelthätigkeit.* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XIII, 229-250.
904. Johansson (J.-E.). et Koraen (G.). *Wie wird die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit von der Nahrungszufuhr beeinflusst?* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XIII, 251-268.
905. Lee (F.-S.) et Salant (W.). *The Action of Alcohol on Muscle.* Amer. J. of Physiol., 1902, VIII, 61-74.
906. Lewandowsky (M.). *Ueber den Muskeltonus, insbesondere seine Beziehung zur Grosshirnrinde.* J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 72-80.
907. May (W.-P.). *On the Supposed Reversal of the Law of Contraction in Degenerated Muscle.* Brain, 1902, XXV, 133-139.
908. McCurdy (J.-H.). *The Effect of Maximum Muscular Effort on Blood-Pressure.* Amer. Phys. Educ. Rev., 1901, VI, 231-239.
909. Savage (G.-C.). *Ophthalmic Myology, a Systematic Treatise on the Ocular Muscles.* Nashville (Tenn.), Gospel Advocate Publ. Co., 1903, p. 589.
910. Weiss (G.). *Les plaques terminales motrices sont-elles indépendantes les unes des autres?* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 236-239.

d. *Sens statique (position, équilibre, vertige)*

911. Alexander (G.) et Kreidl (A.). *Anatomisch-physiologische Studien über das Ohrlabyrinth der Tanzmaus.* II, III. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXVIII, 509-563, 564-574.

912. Alexander (G.) et Kreidl (A.). *Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 45-47.

913. Baginsky (B.). *Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 2-4.

914. Bonnier (P.). *La Fonction manæsthésique.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1343-1345.

915. Bonnier (P.). *La sensation continue de vitesse.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 920-921.

916. Bonnier (P.). *Le sens des attitudes.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 146-181. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 362-365. Rev. Scient., 4e s., 1902, XVII, 97-104.

917. Boutan (L.). *Sur les effets de la section des canaux semi-circulaires au point de vue de leur excitation et de leur paralysie.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1601-1603.

918. Castex (A.). *Vertiges auriculaires.* Bull. de Laryngol., Otol., etc., 1902, 3-10.

919. Cyon (E. von). *Beiträge zur Physiologie des Raumsinnes.* I, II. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXIX, 427-453, 585-590.

920. Cyon (E. de). *Le sens de l'espace.* (Dict. de Physiol., Richet, Tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 562-574.

921. Hartmann (F.). *Die Orientirung. Die Physiologie, Psychologie und Pathologie derselben.* Leipzig, 1902, p. 170.

922. Panse (R. (Knapp, A., trans.). *Vertigo.* Arch. of Otol., 1902, XXXI, 467-520.

923. Rawitz (B.). *Noch einmal die Bogengangsfrage bei japanischen Tanzmäusen.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XVI, 42-43.

924. Rawitz (B.). *Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen.* Centralbl. f. Physiol., 1902, XV, 649-651.

e. *Sens organique, plaies, douleurs. Sensibilité générale*

925. Brücke (E.-T. von) et Brückner (A.). *Ueber ein scheinbares Organgefühl des Auges.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 360-372.

926. Mackenzie (J.). *Pain.* Brain, 1902, XXV, 368-387.

927. Mayer (C.). *Ueber eine vom Nabel aus lösbare Mitempfindung.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 69-75.

928. McKeag (A.-J.). *The Sensation of Pain and the Theory of the Specific Sense Energies.* (Exper. Stud. in Psychol.). Boston, Ginn et Co., 1902, p. 87.

929. Millon (H.). *Résultat de l'examen de la sensibilité gastrique et épigastrique dans les dyspepsies.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 140.
930. Muskens (L.-J.-J.). *Studien über segmentale Schmerzgefühlsstörungen an Tabetischen und Epileptischen.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXVI, 347-426.
931. Penaud (R.-D.). *Le mal de mer.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 74.
932. Stransky (E.). *Zur Pathologie des Schmerzsinnes.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 531-536.

f) *Mélanges*

933. Egger (M.). *De la sensibilité du squelette.* Rev. Neurol., 1902, X, 549-554.
934. Hilton (W.-A). *The Body Sense Hairs of Lepidopterous Larvae.* Amer. Natural., 1902, XXXVI, 561-578.
935. Jost (L.). *Die perception des Schwerereizes in der Pflanze,* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 161-179.
936. Leydig (F.). *Bemerkung zu den « Leuchtorganen » der Selachier.* Anat. Anz., 1902, XXII, 297-301.

8. Pathologie générale de la sensation

937. Bordenave (J.). *L'analgésie chirurgicale par les injections de cocaïne dans l'arachnoïde.* (Thèse méd.). Paris, 1901, p. 93.
938. Brécy (M.). *Troubles de la sensibilité dans l'hémiplégie d'origine cérébrale.* (Thèse méd.), Paris, 1902, p. 203.
939. Egger (M.). *De l'intermittence des anesthésies.* C. R. Soc. de Biol., 1902, 701-702.
940. Everett (R.). *Educating the Deaf-Blind.* Amer. Mo. Rev. of Rev., 1902, XXXV, 435-442.
941. Fargues (E.-A.). *De la topographie des troubles sensitifs dans la syringomiélie.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 75.
942. Gröber (A.). *Ueber totale allgemeine Anästhesie.* (Diss.). Leipzig, 1901, p. 30.
943. Ioteyko (J.) et Stefanowska (M.). *Analyse des mouvements de la sensibilité dans l'anesthésie par l'éther.* J. de Neurol., 1902, VII, 101-104.
944. Ioteyko (J.) et Stefanowska (M.). *Anesthésie des nerfs sensitifs et moteurs.* J. de Neurol., 1902, VII, 68-72.
945. Ioteyko (J.) et Stefanowska (M.). *Dissociation des phénomènes de sensibilité et de motilité dans l'anesthésie par l'éther.* Bull. Acad. Roy. Méd. Belg., 4e S., 1902, XVI, 373-406.
946. Joteyko (J.) et Stefanowska (M.). *De l'envahissement successif par l'anesthésie des centres nerveux sensitifs et motrices de l'écorce cérébrale.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 31-32.

947. Joteko (J.) et Stefanowska (M.). *L'anesthésie comme procédé de dissociation des propriétés sensitives et motrices du système nerveux.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 32-33.
948. Mandoul (M.). *Recherches expérimentales sur la calorimétrie humaine.* (Thèse méd.). Lyon, 1902, p. 59.
949. Merzbacher (L.). *Die Folgen der Durchschneidung der sensibeln Wurzeln im uteren Lumbalmarke, in Sacralmarke und in der Cauda equina des Hundes.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pfluger's), 1902, XCII, 585-604.
950. Robin (F.-R.). *Surdi-cécité et moyens pour communiquer avec les sourds-aveugles.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 76.
951. Sommer (M.). *Akroparaestheien nach Trauma.* Berlin. klin. Wochensch., 1902, 929-930.
952. Spitz (L.). *Die Störungen der Sensibilität und der Sinnesfunctionen bei den traumatischen Neurosen.* (Diss.). Kiel, 1901, p. 60.
953. Wade (W.). *The Deaf-Blind. Indianopolis* (Ind.), Hecker Bros., 1901, p. 80.

IV. Caractères de la conscience

1. Généralités

954. Giessler (C.-M.). *Ueber den Einfluss von Kälte und Wärme auf das seelische Funktionieren des Menschen.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 319-338.
955. Pierry (W.) (Gebhardt et Hartmann, Unterst.). *Anleitung zur. Steigerung der geistigen Fähigkeiten.* Leipzig, 1902, p. 156.
956. Pierry (W.). *Specielle Anleitung zu geistigen Höchstleistungen* Leipzig, 1902, p. 216.

2. Attention, Apperception et Sélection

957. Aars (K.). *Note sur l'attention.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 215-220.
958. Bradley (F.-H.). *On Active Attention.* Mind, N. S., 1902, XI, 1-30.
959. Diehl (A.). *Zum Studium der Merkähigkeit.* Berlin, 1902.
960. Dubois de Sanjon. *Du trouble de l'attention chez les tiqueurs.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 55-59.
961. Geiger (M.). *Neue Complicationsversuche.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 347-436.
962. Kulpe (O.). *The Problem of Attention.* Monist, 1902, XIII, 38-68.
963. Lipps (T.). *Einheiten und Relationen. Eine Skizze zur Psychologie der Apperception.* Leipzig, Barth, 1902, p. 106.
964. McDougall (W.). *The Physiological Factors of the Attention-Process.* I. Mind, N. S., 1902, XI, 316-351.

965. Ostmann. *Ueber die Betheiligung des Nervus facialis beim Lauschen.* Arch. f. Ohrenhk., 1902, LIV, 209-215.
966. Pace (E.-A.). *Fluctuations of Attention and After-images.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 232-245.
967. Ranschburg (P.). *Uerer Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 39-86.
968. Rudin (E.). *Auffassung und Merkfähigkeit unter Alkoholwirkung.* Psychol. Arb., 1902, IV, 495-522.
969. Salomoo (L.). *Zu den Behriffen der Perzeption und Apperzeption von Leibniz bis Kant.* (Diss.) Bonn, 1902, p. 60.
970. Wiersma (E.). *Untersuchungen über die sogennanten Aufmerksamkeitsschwankungen.* II. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 179-198.
971. Wirth (W.). *Zur Theorie des Bewusstseinsumfanges und seiner Messung.* Philos. Stud., 1902, XX (Festch.), 487-669.

3. Association

972. Aschaffenburg (G.). *Experimentelle Studien über Associationen.* Psychol. Arb., 1902, IV, 235-373.
973. Barth (P.). *Zur Psychologie der gebundenen und der freien Worstellung.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 22-48.
974. Bourdon (B.). *Contribution à l'étude de l'individualité dans les associations verbales.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 49-62.
975. Claparède (E.). *Essai d'une nouvelle classification des associations d'idées.* Arch. de Psychol. Suisse Romande, 1902, I, 335-380.
976. Claparède (E.). *L'association des idées.* Paris, Doin, 1902, p. 425.
977. Claparède (E.) et Isaïlovitch (D.). *Influence du tabac sur l'association des idées.* C. R. Soc. de Biol., 1903, LIX, 758-760.
978. Cohn (J.). *Der psychische Zusammenhang bei Münsterberg.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 1-20.
979. Fuhrmann (M.). *Analyse des Vorstellungsmaterials bei epileptischem Schwachsinn.* Beitr. z. psychiat. Klin., 1902, I, 65-118.
980. Schmidt (F.). *Experimentelle Untersuchungn zur Associationslehre.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 65-95.

4. Habitude, Accommodation et Adaptation

981. Bair (J.-H.). *The Pratice Curve. A Study in the Formation of Habits.* Psychol. Rev., Monog. Suppl., N° 19; 1902., p. 70.
982. Bourdon (B.). *Recherches sur l'habitude.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 327-340.
983. Johnson (W.-S.). *Experiments on motor education.* Stud. fr. Rale Psychol. Lab., 1902, 81-93.
984. Somers (L.-S.). *The Theory of Cross Education as applied to the Auditory Apparatus.* Amer. J. of the Med. Sci., 1902, CXXIV, 644-652.

985. Yerkes (R.). *Habit Formation in the Green Crab, Carcinus granulatus.* Biol. Bull., 1902, III, 241-244.

5. Travail et Fatigue

986. Baeyer (H. von). *Notizen zur Frage nach der Ermüdung des Nerven.* Ztsch. f. allg. Physiol., 1902, II, 180-182.

987. B[roca] (A.). *Appareils dynamométriques* (Dict. de Physiol., Richet, Tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 196-198.

988. Bolton (T.-L.). *Ueber die Beziehungen zwischen Ermüdung, Raumsinn der Haut und Muskelleistung.* Psychol. Arb., 1902, IV, 175-234.

989. Broca (A.). *Ergométrie.* (Dict. de Physiol., Richet, Tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 522-538.

990. Brodie (T.-G.) et Halliburton (W.-D.). *Fatigue in Non-Medullated Nerves.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 181-200.

991. Chauveau (A.). *Le moteur-muscle employé à une production de travail positif.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 1177-1179.

992. Colucci (G.). *L'allenamento ergografico nei normali e negli epilettici.* Ann. de Nevrol., 1902, XX, 96-131.

993. Dearborn (G.-V.-N.). *On the « Fatigue » of Nerve Centres.* Psychol. Rev., 1902, IX, 180-183.

994. Féré (C.). *Contribution à l'étude de l'action physiologique de l'aimant.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 388-391.

995. Féré (C.). *Contribution à l'etude du temps nécessaire à la restauration de la fatigue qui suit le travail ergographique.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1459-1462.

996. Féré (C.). *De l'influence des différences de poids soulevés au même rythme sur le travail et sur la fatigue.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1112-1114.

997. Féré (C.). *Des effets d'un même son suivant l'état du sujet.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1235-1237.

998. Féré (C.). *Des effets physiologiques de l'interruption des excitations auditives.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1381-1383.

999. Féré (C.). *Des variétés de l'influence d'un même son sur le travail, suivant que le sujet est ou non exposé en même temps à d'autres excitations sensorielles.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1207-1209.

1000. Féré (C.). *Influence de quelques poisons nerveux sur le travail.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 151-183.

1001. Féré (C.). *Influence du rythme sur le travail.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 49-105.

1002. Féré (C.). *L'alternance de l'activité des deux hémisphères cérébraux.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 106-150.

1003. Féré (C.). *La suggestibilité dans la fatigue.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XVIII, 443-458.

1004. Féré (C.). *Note sur la fatigue par les sons, suivant leur hauteur.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1340-1343.

1005. Féré (C.). *Note sur l'excitabilité électrique du nerf et du muscle, au cours de la fatigue de l'activité volontaire.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1154-1155.

1006. Féré (C.). *Note sur l'influence de l'allègement de la charge sur le travail.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1155-1158.

1007. Féré (C.). *Note sur l'influence dépressive sur le travail manuel de l'introduction directe de peptones dans l'estomac.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 79-80.

1008. Féré (C.). *Note sur l'influence dépressive sur le travail manuel des condiments introduits directement dans l'estomac.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 5-8.

1009. Féré (C.) et Jaell (M.). *Influence de certaines tonalités sur le travail.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 903-906, 1017-1032.

1010. Flora (U.). *Ricerche sperimentali sull'affaticamento ellettrico muscolare e sulla reazione miastenica.* Riv. Crit. di Clin. Med., 1902, III, 280.

1011. Grohmann (F.-W.). *Ueber die Arbeitsleistung der am Ellbogengelenk wirkenden Muskeln.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1902, 315-329.

1012. Hylan (J.-P.) et Kraepelin (E.). *Ueber die Wirkung kurzer Arbeitszeiten.* Psychol. Arb., 1902, IV, 454-494.

1013. Joteyko (J.). *Excitabilité et fatigue.* Rev. de l'Univ. de Brux., 1901 (nov.).

1014. Joteyko (J.). *Le siège de la fatigue.* Rev. Gén. d. Sci., 1902, XIII, 294-300.

1015. Kafemann (R.). *Ueber die Beeinflussung geistiger Leistungen durch Behinderung der Nasenathmung.* Psych. Arb., 1902, IV, 435-453.

1016. Kaup (I.). *Ein Beitrag zu der Lehre vom Einflusse der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel.* Ztsch. f. Biol., 1902, XLIII, 221-255.

1017. Kraepelin (E.). *Die Arbeitscurve.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 459-507.

1018. Levy (A.-G.). *A Further Research into Fatigue of the Central Nervous System when Caused by Electrical Stimulation.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 1-13.

1019. Lohmann (A.). *Ueber die Beziehungen zwischen Hubhöhe und Zuckungsdauer bei der Ermüdung des Muskels.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 339-352; XCII, 387-390.

1020. Mainzer. *Experimentelle Studien über die Einwirkung geistiger Thätigkeit auf den Harnstoffwechsel.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 81-92.

1021. Miesemer (K.). *Ueber psychische Wirkungen körperlicher und geistiger Arbeit.* Psychol. Arb., 1902, IV, 375-434.

1022. Novi (I.). *Die automatische Curve der Muskelermüdung Erwiderung.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXVIII, 501-505.

1023. Obici. *Influenza del lavoro intellettuale prolungato e della fatica mentale sulla respirazione.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 349-354.

1024. Raymond (F.). *Un cas d'association d'hémianopsie et de paralysie alterne supérieure.* Gaz. d. Hôp., 1902 (31 juil.).
1025. Seashore (C.-E.). *A Method of Measuring Mental Work : The Psychergograph.* Univ. of Iowa Stud. in Psychol., 1902, III, 1-17.
1026. Sturin (S.). *Beiträge zur Kenntniss der Ermüdung beim Menschen.* Skand. Arch. f. Physiol., 1901, XII, 149-167.
1027. Tissot (J.). *Recherches expérimentales sur l'action de la décompression, etc., sur les échanges respiratoires de l'homme... pendant le travail musculaire* (4 notes). C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 682-688.
1028. Vaschide (N.) et Piéron. *Influence du travail intellectuel sur la température du corps.* Gaz. d. Hôp., 1902, LXXV (23 août).
1029. Wait (C.-E.). *Experiments on the Effect of Muscular Work upon the Digestibility of Food and the Metabolism of Nitrogen Conducted at the University of Tennessee* 1897-1899. Washington, Gov. Printing Off., 1901, p. 77.

6. Rapport du temps et de sa connaissance ; chronométrie mentale

1030. Ebbinghaus (H.). *Ein neuer Fallapparat zur Kontrolle des Chronoskops.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 292-305.
1031. Grijns (G.). *Bestimmungen der einfachen Reactionszeit bei Europäern und Malayen.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 1-10.

V. Connaissance

1. Généralités

1032. Külpe (O.). *Ueber die Objectivirung und Subjectivirung von Sinneseindrücken.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 508-556.
1033. Storch (E.). *Muskelfunktion und Bewusstsein. Eine Studie zum Mechanismus der Wahrnehmungen (Grenzfr. des Nerven-und Seelenlebens.)* Wiesbaden, Bergman, 1901, p. 43-86.
1034. Storch (E.). *Versuch einer psychophysiologischen Darstellung der Sinneswahrnehmungen unter Berücksichtigung ihrer musculären Componenten.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 31-55, 142-160, 212-231, 293-316, 359-384.

2. Perception et idée ; lecture

1035. Binet (A.). *Le vocabulaire et l'idéation.* Rev. Philos., 1902, LIV, 359-366.

1036. Bolton (T.-L.). *A Biological View of Perception*. Psychol. Rev., 1902, IX, 537-548.
1037. Chartier (E.). *L'idée d'objet*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 409-421.
1038. Ganzmann (O.). *Ueber Sprach- und Sachvorstellungen*. Berlin, Reuther et Reichard, 1902, p. 80.
1039. Gross (O.). *Ueber Vorstellungszerfall*. Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 205-211.
1040. Isenkrahe (C.-T.). *Der Begriff der Zeit*. Philos. Jahrb., 1902, XV, 20-29, 304-314.
1041. MacLennan (S.-F.). *The Image and the Idea*. Psychol. Rev., 1902, IX, 69-79.
1042. Ritter (C.). *Unfähigkeit zu lesen und Dictat zu schreiben bei voller Sprachfähigkeit und Schreibfertigkeit*. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 96-130.
1043. Störring (G.). *Zur Lehre von den Allgemeinbegriffen*. Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 323-535.
1044. Ziegler (T.). *Eine idealistiche Theorie der Gesichtsvorstellung*. Kantstud., 1902, VII, 85-93.

3. Perception du temps, de l'espace, du mouvement

1045. Albada (L.-E.-W. von). *Der Einfluss der Accommodation auf die Wahrnehmung von Tiefenunterschieden*. Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LIV, 430-435.
1046. Binet (A.). *Note sur l'appréciation du temps*. Arch. de Psychol., 1902, II, 20-21.
1047. Bloch (A.-M.). *Le sens de l'auto-topographie*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 190-191.
1048. Bois-Reymond (L. du). *Zur Lehre von der subjectiven Projection*. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVII, 399-402.
1049. Bourdon (B.). *La perception visuelle de l'espace*. (Bibl. de Péd. et de Psychol.) Paris, Schleicher, 1902, p. 460.
1050. Buonamici (G.). *Di alcuni fenomeni psicofisiologici che possono servir di sussidio alla questione dello spazio a n dimensioni*. Riv. Filos., 1902, V, 219-227.
1051. Churchill (W.). *Die Orientirung der Tasteindrücke an den verscheidenen Stellen der Körperoberfläche*. Philos. Stud., 1902, XVIII, 478-504.
1052. Claparède (E.). *Le « sens de Weber » et le vocabulaire physiologique*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 757-758.
1053. Cyon (E. de). *La solution scientifique du problème de l'espace*. Rev. Philos., 1902, LIII, 85-89.
1054. Dunan (C.). *La perception des corps*. Rev. Philos., 1901, LIII, 360-380, 569-597.
1055. Elschnig (A.). *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der binocularen Tiefenwahrnemung*. Arch. f. Ophtal. (v. Graefe's), 1902, LIV, 411-429.

1056. FEILCHENFELD (H.). *Ueber die Grössenschätzung im Sehfeld.* Arch. f. Ophtal. (v. GRAEFE'S), 1902, LIII, 401-422.

1057. GAMBLE (E.-A. McC.). *The Perception of Sound Direction as Conscious Process.* Fr. Wellesley College Psychol. Lab. Psychol. Rev., 1902, IX, 357-373.

1058. GRÜTZNER (P.). *Eidige Versuche über stereoskopisches Sehen.* Arch. f. d. ges. Physiol. (PFLÜGER'S), 1902, XC, 525-582.

1059. HEINE (L.). *Ueber orthostereoskopie.* Arch. f. Ophtal. (v. GRAEFE'S), 1901, LIII, 306-315.

1060. HENRI (V.) et LAPICQUE (L.). *L'expérience du compas de Weber et la localisation tactile; question de vocabulaire physiologique.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 343-345.

1061. HILLEBRAND (F.). *Theorie der scheinbaren Grösse bei binocularem Sehen.* Denksh. d. k. Akad. Wiss. Wien, 1902, p. 53.

1062. HOBBY (C.-M.). *Monocular Vision.* Ophthal. Rec., 1902, XI, 364-365.

1063. HÜTTNER (M.). *Zur Psychologie des Zeitbewusstseins bei continuirlichen Lichtreizen.* Beitr. z. Psychol. u. Phil., 1902, I, 367-410.

1064. KIRSCHMANN (A.). *Die Dimensionen des Raumes.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 310-417.

1065. KŒNIGSBERG (M.-M.). *Notes on Operations Performed on Adults for Congenital Blindness.* (Trans.). Scot. Med.-Surg. J., 1902, X, 500-506.

1066. KOZLOWSKI. *La psychogénèse de l'étendue.* Rev. Philos., 1902, LIV, 570-594.

1067. LALANDE (A.). *Sur l'apparence objective de l'espace visuel.* Rev. philos., 1902, LIII, 489-500.

1068. MAC DOUGALL (R.). *Rhythm, Time and Number.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 88-97.

1069. MAC DOUGALL (R.). *The Relation of Auditory Rhythm to Nervous Discharge.* Psychol. Rev., 1902, IX, 460-480.

1070. MONDOLFO (R.). *Spazio e tempo nella psicologia di Condillac.* Riv. Filos., 1902, V, 184-195.

1071. NELSON (M. L.). *The Effect of Sub-divisions on the Visual Estimate of Time.* (Stud. fr. Psychol. Lab. Univ. of Cal., V.) Psychol. Rev., 1902, IX, 447-459.

1072. NICOLAÏ (C.). *La vision stéréoscopique.* Ann. d'Ocul., 1902, CXXVIII, 161-185.

1073. NYS (D.). *La notion d'espace au point de vue cosmologique et psychologique.* Louvain, Instit. Sup. de Philos., 1901, p. v + 289.

1074. PIERCE (A.-H.). *Studies in Auditory and Visual Space-Perception.* New-York and London, Longmans, Green, 1902, p. VIII + 362.

1075. RIGONI (G.). *L'intuizione dell'esteso.* Riv. Filos., 1902, V, 486-499.

1076. SCHITTENHELM (A.). *Ueber den Einfluss sensibler und motorischer Störungen auf das Localisationsvermögen.* Deutsche Ztsch. f. Nervenkh., 1902, XXII, 428-443.

1077. SCHITTENHELM (A.). *Ueber einen Fall von Stichverletzung des Rückenmarks mit besonderer Berücksichtigung des Localisationsvermögens.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXII, 1-14.

1078. Schlodtmann (W.). *Ein Beitrag zur Lehre von der optischen Localisation bei Blindgeborenen.* Arch. f. Ophtal. (v. Graefe's), 1902, LIV, 256-267.
1079. Schmidt-Rimpler (H.). *Ueber eine Methode, das Körperlich-Sehen beim Monocular-Sehen zu heben.* Centralbl. f. prakt. Augenlık., 1902, XXVI, 1-7.
1080. Sears (C.-H.). *A Contribution to the Psychology of Rhythm.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 28-61.
1081. Seyfert (R.). *Ueber die Auffassung einfachster Raumformen.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 189-214.
1082. Stevens (H.-C.). *The Relation of the Fluctuations of Judgments in the Estimation of Time Intervals to Vaso-motor Waves.* (Stud. fr. Psychol. Lab., Univ. of Mich.) Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 1-27.
1083. Storch (E.). *Ueber das räumliche Sehen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 22-43.
1084. Stratton (G.-M.). *Visible motion and the Space Threshold.* Stud. fr. Psychol. Lab. Univ. of Cal., III, Psychol. Rev., 1902, IX, 433-443.
1085. Thunberg (T.). *Untersuchungen über die bei einer einzelnen momentanen Hautreizung auftrettenden zwei stechenden Empfindungen.* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XII, 394-441.
1086. Tschermak (A.). *Ueber die absolute Localisation bei Schielenden.* Arch. f. Ophthal. (v. Graefe's), 1902, LV, 1-45.
1087. Verhoeff (F.-H.). *A Theory of Binocular Perspective, and Some Remarks upon Torsion of the Eyes, the Theory of the Vicarious Fovea, and the Relation of Convergence to the Perception of Relief and Form.* Ann. of Ophtal., 1902, XI, 201-229.

4. Mémoire et Imagination

(Voir aussi Rêves, IX : 1)

1088. Baudrillart et Roussel. *La mémoire de l'orthographe.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 140-151.
1089. Bocci (B.). *L'immagine visiva cerebrale, ovvero i nuovi orizzonti dell'ottica fisica.* Roma, 1902, p. xvi + 195.
1090. Dauriac (L.). *Des images suggérées par l'audition musicale.* Rev. Philos., 1902, LIV, 488-503.
1091. Freeborn (H.) et Mercier (C.). *Temporary Reminiscence of a Long-forgotten Language during the Delirium of Bronchopneumonia.* Lancet, 1902 (1), 1685-1686.
1092. French (F.-C.). *The Mental Imagery of Students.* Psychol. Rev., 1902, IX, 40-56.
1093. Gordon (A.). *Remarks on Verbal Amnesia, A propos of a Case of Sensory Aphasia.* Amer. Med., 1902, IV, 822-824.
1094. Gore (W.-C.). *The Imagination in Spinoza and Hume.* Chicago, Univ. Press, 1902, p. 77.

1095. Henri (V.). *Education de la mémoire.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 1-48.

1096. Hopkins (S.-D.). *Amnesia, with Report of a Case.* New-York Med. J., 1902, LXXVI, 367-368.

1097. Huber (T.). *Das Verhalten des Gedächtnisses nach Kopfverletzungen.* (Diss.) Basel, 1901, p. 80.

1098. Larguier des Bancels. *Les méthodes de mémorisation.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 184-203.

1099. Larguier des Bancels. *Note sur les variations de la mémoire au cours de la journée.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 204-214.

1100. Larguier des Bancels. *Sur la Mémorisation.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 137-139.

1101. Maxwell. *L'amnésie au point de vue de la médecine judiciaire* Ann. d'Hyg. Publ., 1902, 481-517.

1102. Mönkemöller. *Deckung eines Erinnerungsdefectes durch Hallucinationem.* Vtljsch. f. gerichtl. Med., 1902, XXIII, 96-105.

1103. Nitsche (P.). *Ueber Gedächtniseörung in zwei Fällen von organischer Gehirnkrankheit.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 211-241.

1104. Osborn (H.-F.). *Rapid Memorizing, « Winging a Part », as a Lost Faculty.* Psychol. Rev., 1902, IX, 183-184.

1105. Paulhan (F.). *Sur la mémoire affective.* Rev. Philos., 1902, LIV, 545-569.

1106. Peillaube (E.). *L'Imagination. I. Les Images visuelles.* Rev. de Philos., 1902, II, 701-718.

1107. Philippe (J.). *Analyse des éléments de nos images mentales.* Ann. Médico-Psychol., 1902, XVI, 291-296.

1108. Philippe (J.). *Qu'est-ce qu'une image mentale?* Rev. Philos., 1902, LIV, 37-59.

1109. Piéron (H.). *La question de la mémoire affective.* Rev. Philos., 1902, LIV, 612-615.

1110. Piéron (H.). *Les recherches expérimentales sur la Mémoire.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 49-63.

1111. Piéron (H.). *Mesure de la mémoire des chiffres.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 16-19.

1112. Piéron (H.). *Sur l'interprétation des faits de paramnésie.* Rev. Philos., 1902, LIV, 160-163.

1113. Potel (G.-H.). *Amnésie continue associée avec néphrites périphériques.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 31.

1114. Prodan (J.-S.). [*Ueber das Gedächtniss.*] 2 Tle. Dorpat (Jurjew), 1900-1901, p. 62, 392.

1115. Ranschburg (P.). *Apparat und Methode zur Untersuchung des (optischen) Gedächtnisses für medizinische und pädagogisch-psychologische Zwecke.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 321-333.

1116. Ribot (T.). *L'imagination créatrice effective.* Rev. Philos., 1902, LIII, 321-33.

1117. Schuyten (M.-C.). *Over Geheugenvariatie bij Schoolkinderen.* Pædol. Jaarb., 1902-3, III-IV, 240-256.

1118. Slaughter (J.-W.). *A Preliminary Study of the Behavior of Mental Images.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 526-549.
1119. Stern (L.-W.). *Zur Psychologie der Aussage.* Berlin, J. Guttentag., 1902, p. v + 56.
1120. Strett (W.-G.). *Memory as a Process.* J. of Ped., 1902, XV, 138-146.
1121. Whipple (G.-M.). *An Analytic Study of the Memory Image and the Process of Judgment in the Discrimination of Clangs and Tones.* Amer. of Psychol., XIII, 219-268.
1122. Wille (L.). *Ueber die psycho-physiologischen und pathologischen Beziehungen des Gedächnisses.* Basel, 1901.

5. Jugement et Croyance ; Raisonnement

1123. Aall. *Glaube : Versuch einer psychologischen Analyse.* Christiania, Dybwad, 1901.
1124. Bos (C.). *Psychologie de la croyance.* Paris, Alcan, 1902, p. 177.
1125. Cristiansen (B.). *Erkennentnistheorie und Psychologie des Erkennens.* Hanau, Claus et Federsen, 1902, p. 48.
1126. Dittrich (O.). *Die sprachwissenschaftliche Definition der Be, griffe « Satz » und « Syntax ».* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 93-127.
1127. Groos (K.). *Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Erkennens.* II. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX 358-371.
1128. Heyden-Zielewicz (J. v. d.). *Der intellektuelle Ordnungsinn und seine erkenntnispsychologische Bedeutung.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 103 119.
1129. Holtum (G. v.). *Thieriches und menschliches Erkennen.* (Schluss.) Philos., Jahrb., 1902, XV, 161-183.
1130. Jastrow (J.). *Belief and credulity.* Educ. Rev., 1902, XXIII, 22-49.
1131. Mercier (D.). *Nature du raisonnement.* Rev. de Philos., 1902, II, 165-179.
1132. Royce (J.). *Recent Logical Inquiries and their Psychological Bearings.* Psychol. Rev., 1902, IX, 105-133.
1133. Sanger (E.). *Der Glaubensbegriff Krants in seinen drei « Kritiken ».* (Diss.) Halle, 1902, p. 82.
1134. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *De la logique morbide.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVIII, 10-45.
1135. Warmuth (K.). *Wissen und Glauben bei Pascal.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1092, XV, 343-369, 442-471.

6. Réflexion et Conscience personnelle

1136. Delporte (A.-L.). *Etude médico-physiologique sur les altérations du caractère chez l'enfant.* (Thèse méd.) Paris, 1901, p. 95.

1137. FRIEDMANN (M.). *Notiz zur Frage der Charakterveränderungen nach Gehirnverletzungen.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 387-390.

1138. GILBERT (J.-A.). *A Case of Multiple Personality.* Med. Record, 1902, LXIII, 207-211.

1139. MILLIOUD (M.). *Le problème de la personnalité.* Arch. de Physiol. Suisse Romande, 1702, I, 380-410.

1140. TATINI (E.) et MELE (A.). *Un raro caso di totale amnesia isterica con perdita della primitiva personalità.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 420-450.

1141. RENOUVIER. *Le Personnalisme.* Paris, Alcan, 1902.

1142. SMITH (W.). *The Metaphysics of Time.* Philos. Rev., 1902, XI, 372-391.

1143. TAWNEY (G.-A.). *Feeling and Self-awareness.* Psychol. Rev., 1902, IX, 578-596.

7. ILLUSIONS NORMALES ET SUGGESTIBILITÉ NORMALE

1144. ARDIETA (H.). *Suggestion; importancia religiosa, moral y juridica en el individuo y en la colectividad.* Barcelona, 1901, p. 560.

1145. BENUSSI (V.). *Ueber die Einfluss der Farbe auf die Grösse der Zöllner'schen Täuschung.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 264-351, 385-433.

1146. BLIX (M.). *Die sog. Poggendorff'sche Täuschung.* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XIII, 193-228.

1147. COILLIE (R. VAN). *Illusions d'optique.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVIII, 76-83.

1148. CULBENTIAN (C.). *Hallucinations du moignon.* (Thèse méd. Paris, 1902, p. 106.

1149. HEINE. *Schinbewegungen in Stereoskopildern.* Klin. Monatsbl. f. Augenhk., 1902, XL (II), 369-372.

1150. IMBERT (A.), *Illusion de mouvement due à la fatigue des muscles de l'œil.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 607-608.

1151. JUDD (C.-H.). *Practice and its Effects on the Perception of Illusions.* Psychol. Rev., 1902, IX, 27-39.

1152. KREIBIG (K.). *Ueber den Begriff der « Sinnestäuschung ».* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 197-202.

1153. MESSENGER (J.-F.). *How Many One-dollar Bills Will Equal in Weight a Five-dollar Gold Piece?* Science, N. S., 1902, XV, 672-673.

1154. PEARCE (H.-J.) *Normal Motor Suggestibility.* (Contrib. fr. Psychol. Lab. Univ. of Chicago.) Psychol. Rev., 1902, IX, 329-356.

1155. PIERCE (A.-H.). *Guesses on the Relative Weights of Bills and Coins.* Science, N. S., 1902, XVI, 745.

1156. REIMANN (E.). *Die Scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizont.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 1-38, 161-195.

1157. RICHET (C.). *Sur une illusion du mouvement.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1213-1214.

1158. Robertson (A.). « *Geometric-Optical* » *Illusions in Touch.* (Stud. fr. Psychol. Lab. Univ. of Cal., VI.) Psychol. Rev., 1902, IX, 549-569.
1159. Rosenbach (O.). *Zur Lehre von den Urtheilstäuschungen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 241-291.
1160. Schumann (F.). *Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen.* III. Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 241-291.
1161. Seashore (C.-E.) et Williams (M.-C.). *An Illusion of Length.* Univ. of Iowa Stud. in Psychol., 1902, III, 29-37.
1162. Stratton (G.-M.). *Der linear-perspectivische Factor in der Erscheinung des Himmelsgewölbes.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 42-45.
1163. Williams (M.-C.). *Normal Illusions in Representative Geometrical Forms.* Univ. of Iowa Stud. In Psychol., 1902, III, 38-139.
1164. Wyczolkowska (A.). [*Sur les illusions optiques.*] Bull. Int. Acad. d. Sci. de Cracovie, 1900 (jan.), p. 23.
1165. Zehender (W. von). *Ueber optische Täuschung.* (Revidierter-Wiederab. a. d. Ztsch. f. Psychol.) Leipzig, Barth, 1902, p. 121.

8. Pathologie Générale de la Connaissance

1166. Alfers (A.). *Ueber Zwangsvorstellungen.* (Diss.) Kiel, 1902, p. 24.
1167. Arnaud (F.-L.). *Sur la théorie de l'obsession.* Arch. de Neurol., 2e S., 1902, XIII, 257-270.
1168. Athanassio. *Des obsessions en pathologie mentale.* Arch. de Neurol., 1902, XIII, 465-480.
1169. Ballet (G.). *Les obsédés.* Rev. Gén. d. Sci., 1902, XIII, 372-378.
1170. Bard (L.) *Un cas d'alexie d'origine opératoire.* Semaine Méd., 1902, XXII. 145-147.
1171. Brissaud. *Cécité verbale pure.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 281-286.
1172. Brunton (L.). *Hallucinations and Allied Mental Phenomena.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 226-261.
1173. Casper (J.-L.). *Biographie d'une idée fixe.* Arch. de Neurol., 2e S., 1902, XIII, 271-286.
1174. Dide (M.) et Botcazo. *Amnésie continue, cécité verbale pure, etc.* Rev. Neurol., 1902, X, 676-679.
1175. Diller (T.). *Obsessions : Fixed Ideas; Indecision; Imperative Conceptions; Abulias; Phobies.* Med. News, 1902, LXXXI, 961-967.
1176. Diller (T.). *Two Cases of Astereognosis.* Brain, 1901, XXIV, 649-655.
1177. Féré (C.) contre Vaschide (N.). *Le dédoublement des images visuelles hallucinatoires.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 205; 263-265.
1178. Freud (S.). *Zur Psychopathologie des Alltagslebens (Vergessen, Versprechen, Vergreifen), nebst Bemerkungen über eine Wurzel des Aberglaubens.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 1-31, 95-142.

1179. GANNOUCHKINE (T.). *On Acute Paranoia.* J. of Mental Pathol., 1902, III, 78-86.

1180. HEVEROCK (A.). *Stereoagnosie.* Mitth. a. d. Int. Klinik d. Prof. Maixner, 1902, II, 40.

1181. HINSHELWOOD (J.). *Congenital Word-blindnesse with Reports of Two Cases.* Ophthal. Rev., 1902, XXI, 91-99.

1182. HINSHELWOOD (J.). *Four Cases of Word-blindness.* Lancet. 1902 (I), 358-363.

1183. JULIUSBURGER (O.). *Zur Lehre von den Zwangsvorstellungspsychosen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 437-444.

1184. LE DOSSEUR (L.). *Les troubles intellectuels consécutifs à l'intoxication oxycarbonique.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 70.

1185. LEMAÎTRE (A.). *Hallucinations autoscopiques et automatismes divers chez des écoliers.* Arch. de Psychol. Suisse Rom., 1902, I, 357-379.

1186. MAC DOUGALL (R.). *Sensory Hallucination and its Analysis.* Boston Med. et Surg. J., 1902, CXLVII, 377-381, 402-407.

1187. MARGULIÉS (A.). *Die primäre Bedeutung der Affecte im ersten Stadium der Paranoia.* Monatsch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 265-287.

1188. MARSAT (G.). *Les idées fixes dans la fièvre typhoïde.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 71.

1189. NORMAN (C.). *Notes on Hallucinations.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 45-53.

1190. PICK. *Ueber Agrammatismus als Folge von Herderkrankung.* Ztsch. f. Heilk., 1902, XXIII.

1191. PICK (A.). *Zur Lehre von den initialen Erscheinungen der Paranoia.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 2-5.

1192. RAVENNA (E.) et MONTAGNINI (T.). *Contributo allo studio della illusione igrica.* Rev. di Patol. Nerv. e. Ment., 1902, VII, 400-407.

1193. RÉGIS (E.) et PITRES (A.). *Les obsessions et les impulsions.* (Bibl. intern. de psychol. expér.) Paris, O. Doin, 1902.

1194. SÉGLAS. *Les hallucinations unilatérales.* Ann. Médico-Psychol., 1902, XV, 353-368 ; XVI, 208-233, 374-393.

1195. SÉGLAS (J.). *Note sur l'évolution des obsessions et leur passage au délire.* Arch. de Neurol., 1902, 33-46.

1196. SÉRIEUX et MIGNOT. *Hallucinations de l'ouïe alternant avec surdité verbale et aphasie sensorielle.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902. XV, 286-289.

1197. SHAW (J.). *Verbal Obsessions.* Lancet, 1902 (II), 359-360.

1198. SOLLIER. *Des hallucinations autoscopiques.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 39-55.

1199. SOMMER (R.). *Paranoia.* Deutsche Klinik, 1902, VI (2 Abth.), 297-316.

1200. TANZI (E.). *Una teoria dell'allucinazione.* Riv. di Patol. Nerv. et Ment., 1901, VI (dic.).

1201. TILING. *Zum Paranoiafrage.* Psychiat. Wochensch., 1902, IV (43-44).

1202. Tuttle (G.-T.). *Hallucinations and Illusions.* Amer. J. of Insan, 1902, LVIII, 443-468.

1203. Van Gehuchten. *La surdité verbale pure.* Névraxe, 1902, III, 63-82.

1204. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Contribution à la psychologie de la genèse des hallucinations.* Arch. de Neurol., 2e S., 1902, XIII, 474-486.

1205. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Contributions expérimentales à la psycho-physiologie des hallucinations.* J. de Neurol., 1902, VII, 161-170.

1206. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Dédoublement des images visuelles hallucinatoires.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 165-167.

1207. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *L'analyse mentale dans les troubles psychopathiques.* Rev. de Philos., 1902, II, 627-642.

1208. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Les données anatomiques et expérimentales sur la structure des hallucinations.* J. de Neurol., 1902, VII, 81-98.

1209. Vaschide et Vurpas. *L'image mentale morbide.* Rev. de Méd., 1902, XXII, 988-1005, 1082-1094.

1210. Vergely (P.). *Hallucinations diurnes chez les enfants.* Rev. Mens. d. Mal. de l'Enfance, 1902, XX.

1211. Warda (W.). *Ueber Zwangsvorstellungspsychosen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 1-21.

VI. Phénomènes affectifs (sentiments et émotion)

I. — Généralités ; l'agréable et le désagréable

1212. Bos (C.). *Du plaisir de la douleur.* Rev. Philos., 1902, LIV, 60-74.

1213. Dallegio (A.). *Beiträge zur Psychologie J. J. Rousseau's mit besonderer Berücksichtigung des Gefühlslebens.* (Diss.) Jena, 1902, p. 72.

1214. Lafontaine (A.). *Le plaisir d'après Platon et Aristote : Étude psychologique, métaphysique et morale.* (2e éd.) Paris, Alcan, 1902, p. XVII + 299.

1215. Momigliano (F.). *I sentimenti e la teoria intelettualistica della sensibilità.* Riv. Filos., 1902, V, 149-183.

1216. Regalia (E.). *Se il piacere sia movente e l'emozione irreduttibile.* Firenze, S. Landi, 1902, p. 46.

1217. Richet (C.). *Douleur.* (Dict. de Physiol., Richet, tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 173-193.

1218. Titchener (E.-B.). *Ein Versuch, die Methode der paarweisen Vergleichung auf die verschiedenen Gefühlsrichtungen anzuwenden.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 382-406.

1219. Titchener (E.-B.). *The Relation of Feeling and Attention.* Psychol. Rev., 1902, IX, 481-483.

2. Émotion et son expression

1220. Achelis (T.). *Die Ekstase* (*Kulturprobleme der Gegenwart*, Bd. I.) Berlin, Joh. Räde, 1902, p. vi + 226.
1221. Bell (S.). *A Preliminary Study of the Emotion of Love between the Sexes*. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 325-354.
1222. Benedict (F.-G.). *The Excretion of Nitrogen during Nervous Excitement*. Amer. J. of Physiol., 1902, VI, 398-410.
1223. Cuyer (E.). *La mimique*. Paris, O. Doin, 1902, p. 366.
1224. Dugas (L.). *Psychologie du rire*. Paris, Alcan, 1902, p. vii + 178.
1225. Finck (H.-T.). *Romantic Love and Personal Beauty*. (New ed.) London et New York, Macmillans, 1902, p. xii + 560.
1226. Hill (W.-B.). *The Psychology and Ethics of Fun*. Proc. Natnl. Educ. Ass., 1902, 141-152. Kindergarten Mag., 1902, XIV, 451-457, 521-528.
1227. Hirschlaff (L.). *Ueber die Furcht der Kinder*. Ztsch. f. päd. Psychol., 1901, III, 296-315 ; 1902, IV, 39-56, 141-156.
1228. James (W.) (Dumas, trad.) *La théorie de l'émotion*. Paris, Alcan, 1902, p. 180.
1229. Malapert. *Une enquête sur la colère*. Bull. Soc. Etude Psychol. d'Enfant, 1902, 241-244.
1230. Mélinand (C.). *Pourquoi pleure-t-on?* La Revue, 1902, XL, 657-670.
1231. Mosso (A.). *La peur*. (2ᵉ éd.) Paris, Alcan, 1902, p. 180.
1232. Petrini (E.). *Ueber die Möglichkeit der sympathischen Gefühle*. Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 71-102.
1233. Frappa (J.). *Les expressions de la face humaine*. Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 27-39.
1234. Rivers (W.-H.-R.). *Some Emotions of the Murray Islander*. Rep. Brit. Assoc., 1901, LXXI, 801-802.
1236. Sacchi (E.). *Le idee di Brunetière sulla Tragedia*. Riv. Filos., 1902, V, 519-532.
1236. Sully (J.). *An Essay on Laughter; its Forms, its Causes, its Development, and its Value*. London and New York, Longmans, Green et Co., 1902, p. 441.
1237. Suley (J.). *Les théories du risible*. Rev. Philos., 1902, LIV, 113-139.
1238. Surbled. *La psychologie de l'extase*. Science Cathol., 1901 (oct.).
1239. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Du rôle de l'état moteur dans l'émotion musicale*. C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1430-1432.
1240. Walgrave (A.). *L'émotion poétique*. Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 326-343.
1241. Woolston (H.-B.). *Religious Emotion*. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 62-79.

3. Pathologie générale des sentiments

1242. Bechterew (W. von). *Die Scheu vor fremden Blicke.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 160-167.

1243. Claparède (E.). *L'obsession de la rougeur.* Arch. de Psychol. Suisse Romande, 1902, I, 307-334; II, 60-61.

1244. Féré (C.). *L'excitation sexuelle dans l'angoisse.* Rev. Neurol., 1902, X, 1022-1024.

1245. Girard (G.-M.). *De l'anxiété.* (Thèse méd.). Bordeaux, 1902, p. 86.

1246. Gross (O.). *Die Affektlage der Ablehnung.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 359-369.

1247. Hartenberg (P.). *Formes pathologiques de la rougeur.* Rev. de Méd., 1902, XXII, 716-722.

1248. Hartenberg. *La névrose d'angoisse.* Paris, Alcan, 1902, p. 103.

1249. Jentsch (E.). *Die Laune (Grenzfr. d. Nerven-u. Seelenlebens* 15). Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. 60.

1250. Jones (R.). *Gray Hair and Emotional States: an Anthropological Study.* Lancet, 1902 (I), 583-585.

1251. Kornfeld (S.). *Zur Pathologie der Angst.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 411-442.

1252. Lalanne (G.). *Rapport sur les états anxieux.* Rev. Neurol., 1902, X, 756-765.

1253. Linke. *Noch einmal der Affekt der Paranoia.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 256-260.

1254. Londe (L.). *De l'angoisse.* Rev. de Méd., 1902, XXII, 868-889.

1255. Zahlfleish (J.). *Die Gefühle als Symptome psychischer Abnormität.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1802, CXXI, 19-35.

1256. Ziehen (T.). *Ueber die Affectstörung der Ergriffenheit bei akuten Psychosen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 310-319.

VII. Effort et mouvement

1. Généralités: dynamogénée et inhibition

1257. Alber (A.). *Der Einfluss des Akohols auf motorische Functionen des Menschen.* Beitr. z. psychiat. Klin., 1902, I, 23-60.

1258. Amayo (S.). *Ueber scheinbare Hemmungen am Nervmuskelpräparate.* I. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 413-424.

1259. Beyer (H.). *Narkotische Wirkungen von Reichstoffen und ihr Einfluss auf die motorischen Nerven des Frosches.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — *Physiol. Abth.*, 1902 (Suppl.-Bd.), 203-214.

1260. Capoyianco (F.). *L'ergographie du gastrocnémien chez l'homme.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 123-125.

1261. Casarini (A.). *L'ergographie crurale, etc.* Arch. Ital. de Biol., 1902, XXXVII, 211-232.

1262. Chapelle (P.). *Étude chimique, physiologique et clinique sur l'hédonal.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 79.

1263. Courten (H.-C.). *Involuntary movements of the tongue.* Stud. fr. Rale Psychol. Lab., 1902, X, 93-95.

1264. Darwin (F.). *Les mouvements des plantes.* Rev. Scient., 4e S. 1902, XVII, 262-267.

1265. Féré (C.). *Note sur l'action physiologique de l'ergotine.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 48-51.

1266. Fröhlich (A.) et Shertington (C.-S.). *Path of Impulses for Inhibition under Decerebrute Rigidity.* J. of Physiol., 1902, XXVIII, 14-19.

1267. Gulick (L.). *Interest in Relation to Muscular Exercise.* Amer. Phys. Educ. Rev., 1902, VII, 57-65.

1268. Hallstén (K.). *Analyse von Muskelcurve.* Skand. Arch. f. Physiol., 1901-2, XII, 129-148, 341-393.

1269. Hoffmann (F.-B.) et Amayo (S.). *Ueber scheinbare Hemmungen am Nervmuskelpräparate. II.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 425-433.

1270. Hornung. *Beitrag zur Kenntnis der Alkoholwirkung auf motorische Functionen des Menschen.* Beitr. z. psychiat. Klin., 1902, I, 135-142.

1271. Judd (C.-H.). *Action as a Condition of Mental Growth.* Amer. Phys. Educ. Rev., 1901, VI, 199-203.

1272. Kronstein (W.). *Die physiologischen und psychologischen Beziehungen zwischen Sprache und Schrift, mit besonderer Berücksichtigung der Stenographie.* Wiesbaden, Bechtold, 1902, p. 69.

1273. Lafon (G.) et Frenkel. *Étude graphique des oscillations rythmiques de la tête chez les sujets sains.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 660-661.

1274. Lapique (L.) Lefèvre (J.). *Repos et travail. Rectification à la bibliographie de M. Lefèvre.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 260-261 ; 380-381.

1275. Leduc (S.). *Action de la strychnine sur les nerfs moteurs chez l'homme.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1432-1434.

1276. Leduc (S.), Malherbe (A.) et Rouxeau (A.). *Production de l'inhibition cérébrale chez l'homme par les courants électriques.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 1297-1299.

1277. Lefèvre (G.). *Sur l'hypothèse de la superposition pure et simple des conditions énergétiques du travail à celles du repos.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 206-208.

1278. Lefèvre (J.). *A propos des hypothèses admises dans l'étude des conditions énergétiques du travail et du repos.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 216-218.

1279. Lefèvre (J.). *Observations critiques sur la grandeur des rations énergétiques et sur la valeur du rendement mécanique de l'organisme.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 254-256.

1280. Meltzer (S.-J.). *The Rôle of Inhibition in the Normal and in some of the Pathological Phenomena of Life.* Med. Record, 1902, LXI, 881-892.

1281. Miyake (I.). *Researches on rhythmic action.* Stud. fr. Yale Psychol. Lab., 1902, X, 1-49.
1282. Pembrey (M.-S.) et Phillips (C.-D.-F.). *The Physiological Action of Drugs.* London, E. Arnold, 1901, p. viii + 99.
1283. Santesson (C.-G.). *Einige Veasuche über die Wirkung des Coffeïns auf das Herz des Kaninchens, sowie ein Vergleich zwischen der Coffeïn und der Digitaliswirkung* Skand. Arch. f. Physiol., 1902, XII, 259-297.
1284. Spingarn (A.). *The Inhibition of the Contraction of Striated Muscle.* Amer. Med., 1902, III, 268-271.
1285. Titchener (E.-B.). *Were the Earliest Organic Movements Conscious or Unconscious?* Pop. Sci. Mo, 1902, LX, 458-469.
1286. Trendelenburg (W.). *Ueber die Summationserscheinungen bei chronotroper und inotroper Hemmungswirkung des Herzvagus.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — *Physiol. Abth.*, 1902 (Suppl.-Bd.), 294-312.
1287. Wedensky (N.-E.). *Les excitants et les poisons du nerf.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 584-587.
1288. Winterstein (H.). *Zur Kenntnis der Narkose.* Ztsch. f. allg. Physiol., 1902, I, 19-33.

2. Organes de mouvement (Voir Sens musculaire, III : 7, c.)

3. Instinct et Impulsion (Imitation, Jeu, etc.)

1289. Allin (A.). *Play.* Univ. of Col. Stud., 1902, I, 59-73.
1290. Baldwin (J.-M.). *Dr. Bosanquet on « Imitation ».* Psychol. Rev., 1902, IX, 597-603.
1291. Bethe (A.). *Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen.* Biol. Centralb., 1902, XXII, 193-215, 234-238.
1292. Bonnier (P.). *Note sur l'orientation à distance.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 214-216.
1293. Bosanquet (B.). *Imitation.* Psychol. Rev., 1902, IX, 383-389.
1294. Carr (H.-A.). *The Survival Values of Play.* Invest. Dept. of Psychol. et Educ., Univ. of Colo., 1902, I (2), 1-47.
1295. France (C.-J.). *The Gambling Impulse.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 364-407.
1296. Gérard-Varet (L.). *Le jeu chez l'homme et chez les animaux.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVII, 485-491.
1297. Hachet-Souplet. *Le problème psychologique du pigeon voyageur.* Ann. de la Psychol. Zool., 1902, 33-59.
1298. O'Shea (M.-V.). *Work and Play in Adjustment to the Social Environment.* Amer. J. of Sociol., 1902, VIII, 382-389.
1299. Papillaut (G.). *Genèse et connexions de quelques muscles de la mimique.* Rev. Ecole d'Anthropol., 1902, XII, 201-204.
1300. Raynaud. *Note sur l'orientation des oiseaux et le colombien mobile.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 218-220.

1301. Rheinhard (W.). *Der Mensch als Thierrasse und seine Triebe. Beiträge zu Darwin und Neitzsche.* Leipzig, 1902, p. iv — 236.
1302. Spalding (D.-A.). *Instinct.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 126-142.
1303. Trowbridge (C.-C.). *The Relation of Wind to Bird Migration.* Amer. Natural., 1902, XXXVI, 735-754.
1304. Wasmann (E.). *Noch ein Wort zu Bethe's Reflextheorie.* Biol. Centralb., 1902, XXII, 573-576.

4. Fonction motrices spéciales

a) *Langage et chant*

1305. Abadie (J.). *Bégaiement dysarthrique par lésion limitée de la capsule interne.* Parole, 1902, XII, 321-336.
1306. Ament (W.). *Begriff und Begriffe der Kindersprache.* (*Samml. v. Abh. a. d. Geb. d. päd. Psychol. u. Physiol.*, V, 4.) Berlin, Reuther et Reichard, 1902, p. v — 85.
1307. Barth (E.). *Die Innervation des Kehlkopfes nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung.* Fortsch. d. Med., 1902, XX, 1017-1022, 1041-1047.
1308. Bastian (H.-C.) (Urstein, M., Uebers.). *Ueber Aphasie und andere Sprachstörungen.* Leipzig, Engelmann, 1903.
1309. Bevier (L.-Jr.). *The Wowel A$_E$ (as in Hat).* Phys. Rev., 1902, XIV, 171-180.
1310. Bevier (L.-Jr.). *The Vowel E.* Phys. Rev., 1902, XIV, 214-220.
1311. Bevier (L.-Jr.). *The Vowel I (as in Pique).* Phys. Rev., 1902, XV, 271-275.
1312. Bevier (L.-Jr.). *The vowel I$_E$ (as in Pit).* Phys. Rev., 1902, XV, 44-50.
1313. Bonnier (P.). *Les erreurs de la théorie classique de la phonation.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVIII, 513-517.
1314. Castex. *Maladies de la voix.* Paris, Naud, 1902, p. 318.
1315. Coen (R.). *Die Behandlung der Sprachntörungen beim Wolfsrache.* Wien. med. Wochensch., 1902, LII, 805-808.
1316. Craig (W.). *Song in Birds.* Science, N. S., 1902, XV, 590-592.
1317. D'Alfonso (N.-R.). *Le Anomalie del Linguaggio e la loro Educabilità.* Roma, Soc. Ed. Dante Alighieri, 1902, p. 47.
1318. De Beule (F.). *Recherches expérimentales sur l'innervation motrice du larynx chez le lapin.* Névraxe, 1902, IV, 161-222.
1319. Edlich (M.). *Ein Beitrag zur Kenntnis der Aphasie.* (Diss.) Greifswald, 1902, p. 30.
1320. Fasola (G.). *Intorno a un caso di afasia transitoria per trauma chirurgico.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 79-97.
1321. Feriot. *La phonétique expérimentale.* La Revue, 1902, XL, 166-181.
1322. Gellé (M.-E.). *Analyse des sons vocaux, au point de vue de leur résonnance.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 308-310.

1323. Gellé (M.-E.). *Contraction du muscle et perte de sa conduction pour le son.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 401-404.

1324. Gellé (M.-E.). *De l'existence de cyclones dans la parole chuchotée.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 81-82.

1325. Gellé (E.). *Des courants aériens et cyclones se formant dans la voûte buccale dans la parole chuchotée.* Ann. d. Mal. d. l'Oreille, 1902, XXVIII (I), 197-200.

1326. Gellé (M.-G.). *Analyse des sons de la parole (consonnes) au point de vue de leur résonnance.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 310-312.

1327. Gérard-Varet (L.). *Le langage et la parole : leurs facteurs sociologiques.* Rev. Philos., 1902, t. IV, 367-390.

1328. Gutzmann (H.). *Mutism and Aphasia.* Phila. Med. J., 1902, X, 54-58, 96-100.

1329. Gutzmann (H.). *Ueber die Sprache der Schwerhörigen und Ertaubten.* Deutsche med. Wochensch., 1902, XXVIII (18, 19).

1330. Gutzmann (H.). *Ueber die Stummheit der Kinder.* Fortsch. d. Med., 1902, XX, 601-606.

1331. Gutzmann (H.). *Ueber Wesen und Behandlung der Sprachstörungen.* Deutsche Klinik, 1902, VI (1. Abth.), 137-162.

1332. Hermann (L.). *Ueber Synthese von Vokalen.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCI, 135-163.

1333. Kelley (W.-S.). *The Song of Birds.* Science, N. S., 1902, XV, 715.

1334. Küchenhoff (N.). *Ueber den otitischen Hirnabscess und seine Folgeerscheinungen, insbesondere die sensorische Aphasie.* (Diss.) Kiel, 1902, p. 18.

1335. Ladame. *La question de l'aphasie motrice sous-corticale.* Rev. Neurol., 1902, X, 13-18.

1336. Ladame. *Un point d'histoire de l'aphasie, la découverte de Broca et l'évolution de ses idées sur la localisation de l'aphasie.* Rev. Méd. Suisse Romande, 1902, XXII (3).

1337. Lemaître (A.). *Le langage intérieur chez les enfants.* Lausanne, Viret-Genton, 1902.

1338. Le Prieur (R.). *Sur les aphasies sensorielles.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 58.

1339. Liebmann (A.). *Die Sprache schwerhöriger Kinder.* Bresgen's Samml. zwangl. Abh., 1901, V.

1340. Marage. *Phonation et audition d'après les travaux récents publiés en France.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 257-298.

1341. Mauthner (F.). *Beiträge zu einer Kritik der Sprache.* 3 *Bde.* Stuttgart, Cotta, 1901, p. VIII + 657, VIII + 735, 666.

1342. Mingazzini (G.). *Klinische und anatomisch-pathologische Beiträge über Aphasien.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXI, 386-395.

1343. Newman (D.) *Three Cases of Motor Aphasia from Injury to the Head.* Lancet, 1902 (II), 209-212.

1344. Schlesinger. *Ueber die Beziehungen zwischen Schädelgrösse und Sprachentwicklung.* (Diss. med.) Breslau, 1902, p. 29.

1345. Scott (W.-E.-D.). *Data on Song in Birds.* Science, N. S., 1902, XV, 178-181.
1346. Scott (W.-E.-D.). *Instinct in Song Birds.* Science, N. S., 1901, XVI, 70-71.
1347. Scripture (E.-W.). *Elements of Experimental Phonetics.* New-York et London, Scribners, 1902, p. xvi + 627.
1348. Scripture (E.-W.). *How the Voice Looks.* Century Mag., 1902, LXIII, 148-154.
1349. Scripture (E.-W.). *Researches in experimental phonetics (second series).* Stud. fr. Yale Psychol. Lab., 1901, X, 49-81.
1350. Scripture (E.-W.). *Studies of Melody in English Speech.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 599-615.
1351. Seashore (C.-E.). *A Voice Tonoscope.* Univ. of Iowa Stud. in Psychol., 1902, III, 18-28.
1352. Stewart (J.). *A Case of Subcortical Glioma of the Lower Part of the Left Ascending Frontal Convolution Successfully Removed : A Contribution to the Nature of the Speech Disturbance arising from Lesions in this Situation.* Montreal Med. J., 1902, XXXI, 1-15.
1353. Stone (W.-G.) et Douglas (J.-J.). *Hereditary Aphasia : A Family Disease of the Central Nervous System, Due Possibly to Congenital Syphilis.* Brain, 1902, XXV, 293*-317*.
1354. Strohmayer (W.). *Zur Kritik der « subkorticalen » sensorischen Aphasie.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXI, 371-385.
1355. Tuttle (E.-H.). *Phonetic notation.* Stud. fr. Yale Psychol. Lab., 1902, X, 96-117.
1356. Van Biervliet (J.). *Recherches sur les localisations radiculaires des fibres motrices du larynx.* Névraxe, 1901, III, 295-306.
1357. Vigouroux (A.). *État mental des aphasiques.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 1-15.
1358. Vincent (H.). *Contribution à l'étude des troubles de la parole dans l'épilepsie* (Thèse méd.) Lille, 1902, p. 92.
1359. Vinson (J.). *La science du langage.* Rev. Ecole d'Anthropol., 1902, XII, 155-167.
1360. Wallin (J.-E.-W.). *Researches on the rhythm of speech.* Stud. fr. Yale Psychol. Lab., 1901 (1902), IX, 1-142.
1361. Wulff (E.). *Ueber einen Fall von sensorischer Aphasie.* (Diss.) Greifswald, 1902, p. 26.
1362. Wundt (W.). *Sprachgeschichte und Sprachpsychologie.* Leipzig, Engelmann, 1901, p. 110.

b. Ecriture et dessin

1363. Abt (G.). *L'écriture en miroir.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 221-256.
1364. Besnard (A.). *Dessins d'enfants.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 162-169.
1365. Burk (F.). *The Genetic versus the Logical Order in Drawing.* Ped. Sem., 1902, IX, 296-323.

1366. Judd (C.-H.). *An Experimental Study of Writing Movements.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 243-259.
1367. Laprade (A.). *Contributions à l'étude de l'écriture en miroir.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 58.
1368. Meyer (G.). *Die wissenschaftlichen Grundlagen der Graphologie.* Iéna, Fischer, 1901, p. 81.
1369. Pieraccini (G.). *La scrittura a specchio ed il centro motore grafico autonomo.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1902, VII, 529-647.

c. *Marche ; locomotion*

1370. Babak (E.). *Ueber die Entwicklung der locomotorischen Coordinationsthätigkeit im Rückenmarke des Frosches.* Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCIII, 134-162.
1371. Bechterew (W. von). *Ueber acute cerebellare Ataxie.* Neuro Centralbl., 1902, XXI, 435-438.
1372. Fischer (O.). *Ueber die Bedingungen und den Beginn der Ablösung der Fersen vom Boden.* Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 128-163.
1373. Fulton (D.). *Observations on Fifty-four Cases of Locomotor Ataxia, with Special Notes on Etiology.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 216-224.
1374. Kirmisson. *Les difformités acquises de l'appareil locomoteur.* Paris, Masson, 1902, p. 652.
1375. Le Hello (P.). *Actions musculaires et ligamenteuses préposées au maintien de la station debout et devenant des intermédiaires indispensables dans l'utilisation des forces locomotrices chez le cheval.* J. de l'Anat. et de la Physiol., 1902, XXXVIII, 276-281.
1376. Lütje (H.). *Die acute cerebrale und cerebro-spinale Ataxie.* Deutsche Ztsch. f. Nervenhk., 1902, XXII, 280-311.
1377. Patrick (H.-T.) *Hereditary Cerebellar Ataxia, with Report of a Case.* J. of Nerv. and Ment. Dis., 1902, XXIX, 129-152.

d. *Autres fonctions motrices*

(Voir aussi *Mouvements des yeux*, III : 5, f.)

1378. Bolk (L.). *De Oorzaken en Beteekenis der Rechtshandigheid.* Haarlem, 1901.
1379. Cavani (E.). *Se esista un mancinismo vasomotorio.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 277-288.
1380. Dégot (F.). *Le tir en temps de paix et en temps de guerre.* Paris, Chapelot et Cie, 1902.

5. Volition et effort

1381. Adamkiewicz (A.). *Wie verrichtet der Wille mechanische Arbeit* Ztsch. f. klin. Med., 1902, XLV, 29-50.

1382. Allonnes (R. d'). *Expériences sur l'effort volontaire dans l'évaluation des poids.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 299-326.

1383. Athanasiu (I.) *Recherches sur le fonctionnement des muscles antagonistes dans les mouvements volontaires.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 311-314.

1384. Babinski (J.). *Rôle du cervelet dans les actes volitionnels à succession rapide de mouvements.* Rev. Neurol., 1902, X, 1013-1014.

1385. Bergson (H.). *L'effort intellectuel.* Rev. Philos., 1902, I. III, 1-27.

1386. Birmbaum (K.). *Versuch eines Schemas für Intelligenzhandlungen.* (Diss.) Freiburg, 1902, p. 35.

1387. Bradley (F.-H.). *On Mental Conflict and Imputation.* Mind., N. S., 1902, XI, 289-315.

1388. Bradley (F.-H.). *The Definition of Will.* Mind., N. S., 1902, XI 437-469.

1389. Dexter (E.-G. *The survival of the fittest in motor training.* Educ. Rev., 1902, XXIII, 81-91.

1390. Gasser (H.). *Sensation and Volition.* Med. Record, 1902, LXII, 567-571.

1391. Kurt (N.). *Die Willensprobleme in systematischer Entwicklung und kritischer Beleuchtung.* Weimar, Wagner, 1902.

1392. Lossky (N.). *Eine Willenstheorie vom voluntaristischen Standpunkte.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXX, 87-132.

1393. Merzbacher (L.). *Untersuchungen über die Regulation der Bewegungen der Wierbetiere.* I. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, LXXXVIII, 453-474.

1394. Paulhan. *La volonté.* Paris Doin, 1902, p. 327.

1395. Singer (E.-A.), Jr. *Choice and Nature.* Mind, N. S., 1902, XI, 72-91.

1396. Storch (E.). *Der Mechanismus der Willkürbewegungen.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 601-620.

1397. Wertheimer. *Effort.* (Dic. de Physiol., Richet, tome V.) Paris, Alcan, 1902, p. 201-217.

6. Liberté de la Volonté

1398. Dunan (C.). *La Responsabilité.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 422-436.

1399. Fonsegrive (G.-L.). *Essai sur le libre arbitre* (2[e] éd.) Paris, V, Lecoffre, 1902.

1400. Forel. *Ueber die Zurechnungsfähigkeit des normalen Menschen.* V. (3. Aufl.) München. E. Reinhardt, 1901, p. 27.

1401. GUTBERLET (C.). *Eine Ethik des freia Wollens.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 273-285.
1402. HOCHE (A.). *Die Freiheit des Willens vom Standpunkte der Psychopathologie.* (Grenzfr. d. Nerven- und Seelenlebens, 14.) Wiesdaden, Bergmann, 1902, p. 40.
1403: JOHNSON (W.-H.). *Free-Will and Physiological Psychology.* Presb. et Ref. Rev., 1902, XIII, 427-439.
1404. KEFERSTEIN. *Einzelwille und Gesamtwille. Eine Untersuchung über die Willensfreiheit.* (Progr.) Hamburg, 1902, p. 27.
1405. LAUREANI (V.). *Se Dante Alighieri sia stato indeterminista o determinista.* Riv. Filos., 1902, V, 228-235.
1406. MERTEN (G.). *Das Problem der Willensfreiheit bei Voltaire, im Susammenhange seiner Philosophie historisch-genetisch betrachtet* (Diss.) Jena, 1901, p. 43.
1407. MÜFFELMANN (L.). *Das Problem der Willensfreiheit in der neuesten deutschen Philosophie.* Leipzig, Bath, 1902, p. 116 (Diss., Rostock, p. 31.)
1408. NIESTROJ (R.). *Ueber die Willensfreiheit narch Liebniz.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 40-48, 331-342.
1409. PERRY (R.-B.). *The Practical Consciousness of Freedom.* Int. J. of Ethics, 1902, XIII, 40-55.
1410. SCHROEDER (H.-H.). *Post-hypnotic Suggestion and Determinism.* Psychol. Rev., 1902, IX, 283-292.
1411. SEITZ (A.). *Willensfreiheit und moderner psychologischer Determinismus.* Köln, J. P. Bachem, 1902.
1412. SQUIRES (W.-H.) *Jonathan Edwards und seine Willenslehre.* (Diss.) Leipzig, 1901, p. 53.
1413. WIESSNER (K.). *Die Freiheit bei Spinoza.* (Diss.) Jena, 1902, p. 50.

7. PATHOLOGIE GÉNÉRALE DU MOUVEMENT

1414. BONHÖFFER (K.). *Zur Auffassung der posthemiplegischen Bewegungsstörungen.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901, X, 383-392.
1415. CAYLE (L.). *L'hémiplégie dans le tabès.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 134.
1416. CRUCHET (J.-R.). *Étude critique sur le tic convulsif et son traitement.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 177.
1417. DE BUCK. *Lès paralysies post-anesthésiques.* J. de Neurol., 1902, VIII, 35-40.
1418. DEYGAS (H.). *Des paralysies récurrentielles bilatérales complètes, d'origine périphérique* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 302.
1419. FERRAND. *Essai sur l'hémiplégie des vieillards.* Paris, Rousset, 1902, p. 189.
1420. GOERSTER (O.). *Die Physiologie und Pathologie der Coordination. Eine Analyse der Bewegungsstörungen bei den Erkrankungen des Centralnervensystems und ihre rationnelle Therapie.* Jena, Fischer, 1902, p. XII + 316.

1421. Forster (O.). *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Coordination.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901. X, 334-347.

1422. Fragstein, v. *Ueber Synkinesien bei intakem Nervensystem an der Hand eines selbst beobachteten Falles.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1901. X, 348-358.

1423. Gabbi (U.). *Astasia-abasia traumatica in bambina epilettica.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., VII, 57-68.

1424. Gilmour (A.). « *Latah* » *among South African Natives.* Scot. Med.-Surg. J., 1902, X, 18-20.

1425. Hoffmann (F.-B.). *Studien über den Tetanus.* I. Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger's), 1902, XCIII, 186-238.

1426. Lacroix (J.-A.). *Des paralysies périphériques d'origine ourlienne.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 54.

1427. Lannois (M.) et Pautet (G.). *De l'asymétrie de la mimique faciale d'origine otique.* Rev. d. Méd., 1902, XXII, 158-166.

1428. Lazarus (P.). *Die Bahnungstherapie der Hemiplegie.* Ztsch. f. klin. Med., 1902, XLIV, 28 pp.

1429. Levy (A.-J.). *Contribution à l'étude des diplégies faciales.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 39.

1430. Meige (H.) *La genèse des tics.* J. de Neurol., 1902, VII, 201-206.

1431. Meige (H.). *Tic et fonction.* Rev. Neurol., 1902, XII, 383-388.

1432. Noguès (E.). *Des tics en général* (rapport). Rev. Neurol., 1902, X, 765-797.

1433. Pick (A.). *Beiträge zur Lehre von der Echolalie.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XXI, 287-293.

1434. Pick (A.). *Zur Psychologie der motorischen Apraxie.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 994-1000.

1435. Prunet (R.). *Sur les paralysies radiales d'origine centrale.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 39.

1436. Raymond (F.). *Paralysie faciale périphérique.* Presse Méd., 1902 (I), 3-7.

1437. Risch. *Zur Casuistik der Aphasie mit Agraphie und Alexie.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 306-321.

1438. Saint-Paul. *Examen des malades atteints de paraphasie.* Ann. Médico-Psychol., 1901, XVI, 177-210.

1439. Vianey (F.). *Formes cliniques de l'astasie-abasie.* (Thèse méd.) Toulouse, 1902, p. 70.

1440. Walton (G.-L.). *Contribution to the Study of the Myospasms.* J. of Nerv. et Ment. Dis., 1902, XXIX, 403-418.

VIII. Manifestations supérieures de l'esprit

1. Logique et Science ; Méthodologie

1441. Aikins (H.-A.). *The Principes of Logic.* New-York. Holt, 1902, p. x + 489.

1442. Beauvisage. *La méthode d'observation fondée sur l'arithmétique et la géométrie concrète.* Paris, Alcan, 1902.
1443. Bergmann (J.). *Ueber den Begriff der Quantität.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 20-57, 129-155.
1444. Beysens (J.). *Logica of denkleer.* Leiden, 1902, p. 194.
1445. Bortkiewicz (L. v.). *Wahrscheinlichkeitstheorie und Erfahrung.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., CXXI, 1902, 71-85.
1446. Boucher. *Essai sur l'hyperespace, le temps, la matière et l'énergie.* Paris, Alcan, 1902, p. 180.
1447. Czuber (E.). (Schuermans, H. trad.). *Probabilités et moyennes géométriques.* Paris, Attermann, 1902, p. xii + 244.
1448. Dixon (E.-T.). *On the Notion of Order.* Mind, N. S., 1902, XI, 527-534.
1449. Eisler (K.). *Die Grundsätze und das Wesen des Unendlichen in der Mathematik und Philosophie.* Leipzig, Teubner, 1902.
1450. Epstein (G.). *Studien zur Geschichte und Kritik der Sokratik.* Berlin, 1901, p. 94.
1451. Evellin et Z. *L'infini nouveau : le théorème de P. du Bois-Reymond.* Rev. Philos., 1902, LIII, 142-157.
1452. Freycinet (de). *Sur les principes de la mécanque rationnelle.* Paris, Gauthier-Villars, 1902, p. 167.
1453. Geissler (K.). *Die Grundsätze und das Wesen des Unendlichen in der Mathematik und Philosophie.* Leipzig, Teubner, 1902, p. viii + 417.
1454. Goldsbourgh (G.-F.). *The Ethical Limits of Method in Philosophy.* Proc. Aristot. Soc. N. S. 1902, II.
1455. Hamann (R.). *Das Symbol.* (Diss.) Berlin, 1902, p. 32.
1456. Hameling (O.). *Sur la logique des Stoïciens.* Année Philos., 1901 (1902), XII, 13-26.
1457. Heinrich (W.). [*De la méthodologie des sciences*]. Przeglad Filoz., 1901, IV (3).
1458. Hibben (J.-G.). *Hegel's Logic. An Essay in Interpretation.* New-York, Scribner, 1902, p. x + 313.
1459. Hielscher (J.). *Untersuchungen zur geschichtlichen Entwicklung der logik in den Prinzipien der Mechanik.* (Diss.) Zürich, 1901, p. 84.
1460. Homans (J.). *La logique algorithmique.* Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 344-364.
1461. Kant (Vaihinger H., Mitget). *Erläuterung der Begriffe von möglich und unmöglich, wahrscheinlich, unwahrscheinlich und gewiss, von Glück und Unglück. Ein wiederaufgefundenes « Loses Blatt. »* Kantstud., 1902, VII, 94-98.
1462. Lange (L.). *Das Inertialsystem var dem Forum der Naturforschung. Kritisches und Antikritisches.* Philos. Stud., 1902, XX (Fetsch.), 1-71.
1463. Laplace (P.-S. de) (Truscott F.-W., et Emory F.-L., trans.). *Philosophical Essay on Probabilities.* New-York, J. Wiley et Sons, 1902, p. 196.
1464. Lechalas (G.). *Les fondements de la Géométrie à propos d'un livre récent.* (Fin.) Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 19-34.

1465. Liebmann (C.). *Die Logik von Port-Royal im Verhältnis zu Descartes.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 46.
1466. Lilienfeld (J.). *Versuch einer strengen Fassung des Begriffes der matematischen Wahrscheinlichkeit.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 58-65.
1467. Lindau (H.). *Namenverzeichnis und Sachregister zu Wundt's Logik.* (2 Aufl.) Stuttgart, Enke, 1902, p. 74.
1468. Mac Coll (H.). *Logique tabulaire.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902. X, 213-217.
1469. Mac Coll (H.). *Symbolic Reasoning.* IV. Mind, N. S., 1902, XI, 352-368.
1470. Mach (E.) (Mc Cormack, T. trans.). *On the Psychology and Natural Development of Geometry.* Monist, 1902, XII, 481-515.
1471. Mach (E.) (Mc Cormack, T.-J., trans.). *The Science of Mechanics,* (2d ed., rev. and enl.) Chicago, Open Court Publ. Co., 1902, p. xix + 605.
1472. Marbe (K.). *Brömses und Grimsehls Kritik meiner Schrift : « Naturphilosophische Untersuchungen zur Wahrscheinlichkeistlehre. »* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 339-360.
1473. Mc Taggart (J.-E.). *Hegel's Treatment of the Categories of Quality.* Mind, N. S., 1902, XI, 503-526.
1474. Mellone (S.-H.). *An Introductory Textbook of Logic.* Edinburgh, Blackwood, 1902, p. xiv + 362.
1475. Mercier (D.). *Logique.* (3e éd.) Louvain, Inst. de Philos., 1902.
1476. Milhaud (G.). *Le hasard chez Aristote et chez Cournot.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 667-681.
1477. Ostwald (W.). *Vorlesungen über Naturphilosophie.* Leipzig, Veit et Co., 1902, p. 457.
1478. Palagyi (M.). *Der Streit der Psychologisten und Formalisten in der modernen Logik.* Leipzig, Engelmann, 1902, p. 94.
1479. Pearson (K.). *On the Mathematical Theory of Errors of Judgment, with especial Reference to the Personal Equation.* Philos. Trans. Roy. Soc., 1902, CXCVIII (A), 235-299.
1480. Piat (C.). *Le Concept de quantité d'après Aristote.* Rev. de Philos,, 1902, II, 612-626.
1481. Piéron. *Essai sur le hasard.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 682-695.
1482. Poincaré (H.). *La science et l'hypothèse.* Paris, Flammarion, 1902.
1483. Poincaré (H.). *Les fondements de la géométrie d'après Hilbert.* J. des Savants, 1902, 252-271.
1484. Poincaré (H.). *Relations between Experimental Physics and Mathematical Physics.* Monist., 1902, XII, 516-543.
1485. Rickert (H.). *Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. Eine logische Einleitung in die historischen Wissenschaften.* II. Hälfte. Tübingen, J.-C.-B. Mohr, 1902, p. x + 305-743.
1486. Rodier (E.). *Les Mathématiques et la Dialectique dans le système de Platon.* Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 479-490.
1487. Sheldon (W.-H.). *The Concept of the Negative.* Philos. Rev., 1902, XI, 485-496.

1488. Simons (G.). *Le principe de raison suffisante en Logique et en Métaphysique.* Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 297-325.
1489. Stout (G.-F.). *Alleged Self-contradictions in the Concept of Relations. — A Criticism of Mr. Bradley's « Appearence and Reality. »* Proc. Aristot. Soc., N. S., 1902, II.
1490. Twardowski (K.). *Ueber sogenannte relative Wahrheiten.* Arch. f. syst. Philos., N. F., 1902, VIII, 439-447.
1491. Vaihinger (H.). *Aus zwei Festschriften. Beiträge zum Verständnis der Analytik und der Dialektik in der Kr. d. r. V.* Kansstud., 1902, VII, 99-119.

2. Idéal et valeur

1492. Eisler (R.). *Studien zur Werttheorie.* Leipzig, Duncker et Humblot, 1902, p. xii + 112.
1493. Gomperz (H.). *Ueber den Begriff des sittlichen Ideals.* Bern. Schmid et Franke, 1902, p. 31.
1494. Grotenfelt (A.). *Ueber Wertschätzung in der Geschichtsbehandlung.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 39-70.
1495. James (W.). *Gli ideali della vita.* (Trad.) Torino, 1902, p. 316.
1496. Kraus (O.). *Zur Theorie des Werthes. Eine Bentham-Studie,* Halle a. S., Niemeyer, 1902, p. 148.
1497. Kreibig (J.-C.). *Psychologische Grundlegung eines Systems der Wert-Theorie.* Wien, Hölder, 1902, p. vii + 204.
1498. Masaryck (T.-G.) Herbatschek (H., Uebers). *Die Ideale der Humanität.* Wien, Konegen, 1902, p. 47.
1499. Meinong (A.). *Ueber Annahmen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, Ergzgsbd. II, p. xiv + 298.
1500. Rashdall (H.). *The Commensurability of All Values.* Mind, N. S., 1902, XI, 145-161.
1501. Schiller (F.-C.-S.).*« Useless » Knowglede.* Mind, N. S., 1902, XI, 196-215.
1502. Urban (W.-M.). *The Relation of the Individual to the Social Value Series.* Philos. Rev., 1902, XI, 125-138, 249-263.
1503. Witasek (S.). *Wert und Schönheit.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 164-193.

3. Théorie de la connaissance

1504. Alemanni (V.). *La filosofia di Pietro Ceretti.* Riv. Filos., 1902, V, 589-614.
1505. Alexander (H.-B.). *The Problem of Metaphysics and the Meaning of Metaphysical Explanation.* (Col. Univ. Contrib. to Philos.) New York, Macmillan Co., 1902, p. 130.
1506. Ardigò. *L'idealismo della vecchia speculazione e il realismo della filosofia positiva.* Bologna, Albertazzi, 1902.

1507. Baensch (O.). *Johann Heinrich Lamberts Philosophie und seine Stellung zu Kant*. Tübingen, Mohr, 1902, p. vii + 103.

1508. Baldioli-Chiorando (V.). *Considerazioni sulla possibilità d'uno schema organico del sapere*. Nuov. Risorg., 1902, XI (6).

1509 Balfour (A.-J.). *The Foundations of Belief*. (8th ed., rev.) London, Longmans, Green et Co., 1901, p. xxxvi + 399.

1510. Baron (J.). *Die Bedeutung der Phantasmen für die Entstehung der Begriffe bei Thomas von Aquin*. (Diss.) Münster, Verl. u. Druck. « Der Westphale », 1902, p. viii + 59.

1511. Barre (A. de la). *Les principes*. (Fin). Rev. de Philos., 1902, II, 311-331.

1512. Benn (A.-W.). *The Later Ontology of Plato*. Mind, N. S., 1902, XI, 31-53.

1513. Birecki (L.). *Ontologija (Metafizyka), etc.* Przemysl, 1902, p. 159.

1514. Bolland (G.-J.-P.-J.). *Alte Vernunft und neuer Verstand oder der Unterschied im Prinzip zwischen Hegel und E. v. Hartmann*. Leiden, 1902, p. 84.

1515. Bon (F.). *Die Dogmen der Erkenntnistheorie*. Leipzig, Engelmann, 1902, p. ix + 349.

1516. Bosanquet (B.). *Systematic Philosophy in the United Kingdom for* 1900. Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 123-135.

1517. Brunetière (F.). *La métaphysique positiviste*. Rev. des Deux Mondes, 5e p., 1902, XI, 578-601.

1518 Bruno (G.) (Lasson A., Uebers.) *Von der Ursache, dem Princip und dem Einen*. (Philos. Bibl., Bd. 21.) Leipzig, Dürr, 1902, p. xxiv + 166.

1519. Busse (L.). *Jahresbericht über die Erscheinungen der anglo-amerikanischen Litteratur der Jahre* 1896-97. Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXIX, 182-203.

1520. Cantoni (C.). *Studi Kantiani*. Riv. Filos., 1902, V, 25-48, 351-383.

1521. Carus (P.). *Kant's Philosophy Critically Examined*. Monist, 1902, XII, 181-214.

1522. Cassirer (E.). *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*. Marburg, Elwert, 1902, p. xvi + 550.

1523. Cesca (G.). *Il Monismo di Ernesto Haeckel*. (Fine.) Riv. Filos., V, 49-77.

1524. Chialvo (G.). *Sull'intendimento umano (Cartesio, Locke, Leibniz, Kant)*. Roma, 1902, p. 100.

1525. Christiasen (B.). *Das Urteil bei Descartes. Ein Beitrag zur Vorgeschichte der Erkenntnistheorie*. (Diss., Freiburg.) Hanau, Claus et Feddersen, 1902, p. 107.

1526. Clasen (H.). *Gustav Glogaus System der Philosophie* (Schluss.) Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXIX, 149-169.

1527. Cohen (H.). *System der Philosophie. I. Tl. Logik des reinen Erkennens*. Berlin, B. Cassirer, 1902, p. xvii + 520.

1528. Cohn (J.). *Die Hauptformen des Rationalismus*. Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 69-92.

1529. Colvin (S.-S.). *The Common Sense Wiew of Reality*. Philos. Rev., 1902, XI, 139-151.

1530. Couturat (L.). *Sur la Métaphysique de Leibniz*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 1-25.

1531. Creighton (J.-E.). *The Purposes of a Philosophical Association*. Philos. Rev., 1902, XI, 219-237.

1532. Dagneaux (H.). *Leçons de métaphysique*. Paris, Lethielleux, 1902.

1533. Dauriac (L.). *Essai sur la catégorie de l'Être*. Année Philos., 1901 (1902), XII, 59-84.

1534. Dauriac (L.). *Les problèmes philosophiques et leur solution dans l'histoire d'après les principes du néo-criticisme*. Rev. Philos., 1902, LIII, 345-359.

1535. De la Valle (G.). *Il problema dell'assoluto con particolare riguardo alla dottrina di Gaetano Negri*. Riv. Filos., 1902, V, 660-667.

1536. Deussen (P.). *Die Elemente der Metaphysik*. (3. verm. Aufl.). Leipzig, Brockhaus, 1902, p. xliv + 271.

1537. De Wulf (M.). *Kantisme et Néo-Scolastique*. Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 5-18.

1538. De Wulf (M.). *La notion de philosophie scolastique*. Rev. Philos., 1902, LIII, 631-645.

1539. Drews (A.). *Eduard von Hartmanns philosophisches System im Grundriss*. Heidelberg, Winter, 1902, p. xxiii + 851.

1540. Drews (A.). *Zur Frage nach dem Wesen des Ich*. Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 194-212.

1541. Dyroff (A.). *Ueber den Existenzialbegriff*. Freiburg i. B., Herder, 1902, p. vii + 94.

1542. Eckstein (E.). *Der Begriff des Daseins bei Julius Bergmann*. (Diss.). Erlangen, 1902, p. 53.

1543. Eisler (R.). *Nietzsches Erkenntnistheorie und Metaphysik. Darstellung und Kritik*. Leipzig, Haake, 1902, p. iv + 117.

1544. Endler (R.). *Kants physische Monadologie im Verhältnis zur Philosophie und Naturwissenschaft der Zeit*. (Diss.) Leipzig, 1902, p. 101.

1545. Evans (H. F.-H.). *Bradleys Metaphysik. Eine Darstellung und Beurteilung*. (Diss.) Leipzig, 1902, p. 81.

1546. Evellin (F.). *La dialectique des antinomies kantiennes*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 294-324, 437-474.

1547. Fischer (E. Von G.-E.). *Schulze zu A. Schopenhauer. Ein Beitrag zur Geschichte der Kantischen Erkenntnistheorie*. (Diss.) Zürich, 1901, p. 125.

1548. Fleischer (P.). *Pantheistiche Unterströmmungen in Kants Philosophie*. (Diss.) Leipzig, 1902, p. 63.

1549. Flügel (O.). *Die Bedeutung der Metaphysik Herbarts für die Gegenwart*. Langensalza, Beyer, 1902, p. vii + 218.

1550. Freedman (L.-A.). *Substanz und Causalität bei Berkeley*. (Diss.) Strassburg, 1902, p. 53.

1551. Friedlaender (S.). *Versuch einer Kritik der Stellung Schopenhauers zu den erkenntnistheoretischen Grundlagen der « Kritik der reinen Vernunft »*. (Diss.) Jena, 1902, p. 41.

1552. Fullerton (G.-S.). *The Insufficiency of Materialism.* Psychol. Rev., 1902, IX, 156-173.
1553. Fullerton (G.-S.). *The World as Mechanism.* Psychol. Rev., 1902, IX, 1-26.
1554. Genz (W.). *Der Agnostizismus Herbert Spencers mit Rücksicht auf August Comte und Friedr. Alb. Lange.* (Diss.) Greifswald, 1902, p. 57.
1555. Gjurits (D.). *Die Erkenntnistheorie des Ernst Laas. Eine Darstellung des Correlativismus.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 69.
1556. Goedeckemeyer (A.). *Der Begriff der Wahrheit.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr , 1902, CXX, 186-196.
1557. Goldbeck (E.). *Das Problem des Weltstoffs bei Galilei.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 143-204.
1558. Goldschmidt (A.). *Fechners metaphysische Anschauungen.* (Diss.) Würzburg, 1902, p. 101.
1559. Griffin (E.-H.). *Personality the Supreme Category of Philosophy.* Presb. et Ref. Rev., 1902, XIII, 505-523.
1561. Griffin (E.-H.). *Two Types of Naturalism.* Presb. et Ref. Rev., 1902, XIII, 38-59.
1561. Grüning (G.). *Wesen und Aufgabe des Erkenneens nach Nicolaus Cusanus.* (Progr.). Quedlinburg, 1902, p. 20.
1562. Guesnon (A.). *Raison pure et Métaphysique.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 387-394.
1563. Hagemann (G.). *Metaphysik* (6. Aufl.) Freiberg i. B., Herder, 1901, p. VIII + 236.
1564. Hammond (W.-A.). *The Significance of the Creative Reason in Aristotle's Philosophy.* Philos. Rev., 1902, XI, 238-248.
1565. Handt (W.). *Die atomistische Grundlage der Vaisesikaphilosophie nach den Quellen dargestellt.* (Diss.) Tübingen, 1900, p. 64.
1566. Hanisch (R.). *Der Positivismus von Ernst Laas.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 82.
1567. Hanssel (O.). *Der Einfluss Rousseaus auf die philosophischpädagogischen Anschauungen Herders* (Diss., Leipzig.) Dresden, 1902, p. 63.
1568. Hartmann (E. von). *Die Finalität in ihrem Verhältniss zur Caualität.* Philos. Stud., 1902, XVIII, 505-513.
1569. Holtum (G. v.). *Vom Individuationsprincip.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 440-448.
1570. Hornefer (E.). *Vorträge über Nietzsche. Versuch einer Wiedergabe seiner Gedanken.* Berlin, 1902, p. VII + 122.
1571. Jacob (L.). *Ueber die Grundbegriffe der Wissenschaftslehre Bernard Bolzano's.* (Diss.) Erlangen, 1902, p. 74.
1572. Jaurès (J.). *De la Réalité du Monde sensible.* (2e éd.) Paris, Alcan, 1902, p. 430.
Jenny (H.-E.). *Haller als Philosoph.* Basel, 1902, p. IV + 107.
1574. Joyau (E.). *La connaissance du monde matériel par les sens. La perception.* Rev. des Cours et Conf., 1902, X.
1575. Kant. (Carus, P., Ed.) *Kant's Prolegomena to any Future Metaphysics.* Chicago, Open Court Publ. Co., 1902, p. v + 284.

1576. KANT (I., VORLÄNDER K., Herausg.) *Kritik der Urteilskraft* (3. Aufl.) (Phil. Bibl., Bd. 89.) Leipzig, Dürr, 1902, p. XXXVIII + 414.

1577. KING (I.). *Professor Fullerton's Doctrine of Space*. Philos. Rev., 1902, XI, 287-298.

1578. KOHLER (M.). *Hobbes in seinem Verhältniss zu der mechanischen Naturanschauung*. (Diss.) Berlin, 1902, p. 34.

1579. KOSSUTH (H.). *Was ist Wahrheit?* Eisleben, H. Kossuth, 1902, p. 15.

1580. LABRIOLA (A.). *Del materialismo storico*. (2a ed.) Roma, Loescher, 1902, p. 156.

1581. LACHELIER (J.). *Note sur le Philèbe*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 218-224.

1582. LAGRÉSILLE (H.). *Essai de synthèse philosophique*. Paris, Fischbacher, 1902, p. 580.

1583. LASK (E.). *Fichtes Idealismus und die Geschichte*. Tübingen, J. C. B. Mohr, 1902, p. XII + 272.

1584. LEFEVRE (A.). *Epistemology and Ethical Method*. Philos. Rev., 1902, XI, 557-564.

1585. LÉON (X.). *La philosophie de Fichte et la conscience contemporaine*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902. X, 26-68.

1586. LÉON (X), BOUTROUX (E., préf.). *La philosophie de Fichte, ses rapports avec la conscience contemporaine*. Paris, Alcan, 1902, p. XVII + 524.

1587. LÉVY-BRUHL (L.), MOLENAAR (H., Uebers). *Die Philosophie August Comte's*. Leipzig, Dürr, 1902, p. 287.

1588. LEWKOWITZ (J.). *Spinoza's Cogitata metaphysica und ihr Verhältnis zu Descartes und zur Scholastik*. (Diss.) Breslau, 1902, p. 79.

1589. LINDSAY (J.). *The Philosophy of Plotinus*. Arch. f. Gesch. d. Phil., 1902, XV, 472-478.

1590. LLOYD (A.-H.). *A Study in the Logic of the Early Greek Philosophy*. Monist, 1902, XII, 404-415.

1591. LLOYD (A.-H.). *Professor Fullerton on « The Doctrine of Space and Time »*. Psychol. Rev., 1902, IX, 174-180.

1592. M. F. *Essai d'ontologie*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 696-729.

1593. MAC CRACKEN (J.-H.). *The Sources of Jonathan Edwards's Idealism*. Philos. Rev., 1902, XI, 26-42.

1594. MACKENZIE (J.-S.). *Outlines of Metaphysics*. London, Macmillan Co., 1702, p. XVI + 172.

1595. MACKENZIE (J.-S.). *The Hegelian Point of View*. Mind, N. S., 1902, XI, 54-71.

1596. MARCUS (E.). *Kants Revolutionsprinzip (Kopernikanisches Prinzip). Eine exakte Lösung des Kant-Hume'schen Erkenntnisproblems, inbesondere des Problems der « Erscheinung » und des « Ding an sich »*. Herford, W. Menckhoff, 1902, p. XII + 181.

1597. MEDICUS (F.). *Kants Philosophie der Geschichte*. Kantstud., 1902, VII, 1-22, 171-229.

1598. MILHAUD (G.). *La loi des quatre états*. Rev. Philos., 1902, LIII, 28-56.

1599. Mirkin (I.). *Hat Kant Hume widerlegt? Eine erkenntnistheoretische Untersuchung.* Kantstud., 1902, VII, 230-299.

1600. Montague (W.-P.). *Professor Royce's Refutation of Realism.* Philos. Rev., 1902, XI, 43-55.

1601. Moore (A.-W.). *The Functional versus the Representational Theory of Kowledge in Locke's Essay.* (Univ. of Chicago Contr. to Phil., III, 1.) Chicago, Univ. Press, 1902, p. 67.

1602. Neuendorff (E.). *Anmerkungen zu Lotzes Weltanschauung.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXXI, 36-70.

1603. Noel (L.). *La Philosophie de la contingence.* Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 365-380.

1604. Nys (D.). *La divisibilité des formes essentielles.* Rev. Néo-Scol., 1902, IV, 41-52.

1605. Olivier (J. von). *Wast ist Raum, Zeit, Bewegung, Masse? Was ist die Erscheinungswelt?* München, L. Finsterlin, 1902, p. 153.

1606. Orestano (F.). *Le idee fondamentali di Federico Nietzsche nel loro progressivo svolgimento.* Palermo, 1902, p. 359.

1607. Ossip-Lourié. *La philosophie russe contemporaine.* Paris, Alcan, 1902, p. 278.

1608. Poincaré (H.). *Sur la valeur objective de la science.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 263-293.

1609. Prehn (A.). *Die Bedeutung der Einbildungskraft bei Hume und Kant für die Erkenntnistheorie.* (Diss.) Halle, 1901, p. 62.

1610. Regalia (E.). *Contro una teleologia fisiologica.* Firenze, S. Landi, 1902, p. 16.

1611. Rehmke (J.). *Zum Lehrbegriff des Wirkens.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 1-11.

1612. Reinke (J.). *Die Welt als That.* Berlin, Gebr. Paetel, 1901, p. 504.

1613. Renner (H.). *Benekes Erkenntnistheorie. Ein Beitrag zur Kritik des Psychologismus.* (Diss.) Halle, Wischau et Wettengel, 1902, p. 95.

1614. Richter (R.). *Die erkenntnisstheoretischen Voraussetzungen des Skepticismus.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 246-299.

1615. Roberty (E. de). *Qu'est-ce que la philosophie?* Rev. Philos., 1902, LIII, 225-244.

1616. Rolfes (E.). *Neue Untersuchungedn über die platonischen ideen.* (Schluss.) Philos. Jahrb., 1902, XV, 10-19.

1617. Rose (F.-O.). *Die Lehre von den eingeborenen Ideen bei Descartes und Locke* (*Bern. Stud. z. Philos.*, Bd. XXXI.) Bern, 1901, p. III + 34.

1618. Royce (J.). *The World and the Individual.* Part. 2. New York et London, Macmillan Co. 1901, p. xx + 480.

1619. Sar Peladen. *Traité des antinomies* (*Métaphysique*). Paris, 1902.

1620. Schafer (G.). *Die Philosophie des Heraklit von Ephesus und die moderne Heraklitforschung.* Wien, Deuticke, 1902, p. 139.

1621. Scheunert (A.). *Der Pantragismus als System der Weltanschauung and Esthetik Friedrich Hebbels* (Diss.) Würzburg, 1902, p. 67.

1622. Schneidereit. *Die Einheit in dem System des Nicolaus von Kues* (*Wiss. Beil. z. Jahresbericht der Friedrich-Werderschen O.-Realschule.* Berlin, Gaertner, 1902, p. 21.

1623. Schoen (H.). *La Métaphysique de Hermann Lotzé ou la philosophie des actions et des réactions réciproques*. Paris, Fischbacher, 1902, p. 291.

1624. Schwartzkopf (P.). *Nicht Metaphysik sondern Emphysik, eine Betrachtung zur Philosophie der Zukunft*. Arch. f. syst. Philos., N. F., 1902, VIII, 488-455.

1625. Shann (G.). *Criterion of Scientific Truth*. London, Cassel, 1902.

1626. Smith (N.). *Studies in the Cartesian Philosophy*. London, Macmillans, 1902, p. xiv + 276.

1627. Smith (W.). *What is Knowledge?* Arch. f. syst. Philos., N. F., 1902, VIII, 476-486.

1628. Spencer (H.) (Guymiot, M., trad.) *Les premiers principes*. Paris, Schleicher, 1902, p. xvii + 508.

1629. Steil (A.-M.). *Das Theorem der menschlichen Wesenheit in consequenter Durchführung*. Philos. Sahrb., 1902, XV, 404-419.

1630. Steuer (A.). *Die Philosophie des Justus Lipsius. I. Teil*. (Diss.) Münster, 1901, p. 48.

1631. Stewart (J.-A.). *The Attitude of Speculative Idealism to Natural Science*. Mind, N. S., 1902, XI, 369-376.

1632. Störring (G.), *Die Erkenntnistheorie von Tetens. Eine historisch-kritische Studie*. Leipzig, Engelmann, 1901, p. viii + 160.

1633. Sturt (H.-Ed.). *Personal Idealism*. London, Macmillan Co., 1902, p. x + 394.

1634. Sully-Prudhomme et Richet (C.). *Le problème des causes finales*. Paris, Alcan, p. 177.

1635. Thomas (T.-W.). *Das Erkenntnisprinzip bei Zwingli*. (Diss.) Leipzig, 1902, p. 52.

1636. Tschakaroff (S.). *Die Entwicklung des psychologischen zum transscendentalen Apriori in der neueren Philosophie*. (Diss.), Rostock, 1902, p. 43.

1637. Umfrid (O.-L.). *Die Lösung des Welträtsels. (Ein Beitrag zur Würdigung der Philosophie Plancks.)* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 361-386.

1638. Vaihinger (H.). *Die transcendentale Deduktion der Kategorien*. Halle, Niemeyer, 1902, p. 98.

1639. Vanni (I.). *La Teoria della Conoscenza*. (Riv. Ital. di Sociol.) Roma, C. Tessitori, 1902, p. 54.

1640. Varisco (B.). *La cosa in sè*. Riv. Filos., 1902, V, 3-24.

1641. Varisco (B.). *Pensiero e realtà*. Riv. Filos., 1902, V, 470-485, 615-633.

1642. Walter (J.-E.). *The Principles of Knowledge*. West Newton (Pa.); Johnston et Penney, 1901, p. 302.

1643. Wartenberg (M.). [*Rechtfertigung der Metaphysik. Eine kritische Einleitung in die Metaphysik*.] Krakow, D. E. Friedleina, 1902, p. 158.

1644. Wilbois (J.). *L'esprit positif*. Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 69-105, 334-370, 565-612.

1645. Willlems (C.). *Die obersten Seins-und Denkgesetze nach Aristoteles und dem hl. Thomas von Aquin*. (*Schluss*.) Philos. Jahrb., 1902, XV, 30-39, 150-160.

1646. Wollny (F.). *Der Materialismus im Verhältnis zu Religion und Moral.* (2. Aufl.) Leipzig, T. Thomas, 1902, p. viii + 76.

1747. Worms (R.). *Le Matérialisme historique ou économique.* Paris, Girard et Brière, 1902.

1648. Ziehen (T.). *Erkenntnisstheoretische Auseinandersetzungen.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVII, 305-343.

1649. Zittel (K.-A.). *Ueber wissenschaftliche Wahrheit.* (Gel.) München, 1902, p. 14.

1650. Zucca (A.). *La soluzione del Grande Enigma.* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 233-260.

4. Esthétique

1651. Cohn (J.). *Hegels Aesthetik.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXX, 160-185.

1652. Croce (B.). *Estetica come scienza dell'espressione e linguista generale I. Teoria. II. Storia.* Palermo, R. Sandron, 1902, p. xx + 550.

1653. Croce (B.). *Questioni estetiche.* Riv. Filos., 1902, V, 668-673.

1654. Delacroix (H.). *L'art de la vie intérieure.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 164-183.

1655. Fleury (M. de). *De l'esthétique en tant que phénomène de mémoire.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 232-239.

1656. Germain (A.). *L'éducation esthétique.* Ann. de Philos. Chrét., 1902, XLV (janv.).

1657. Germain (A.). *Un essai de synthèse esthétique.* Ann. de Philos. Chrét., 1902, XLV (fév.).

1658. Groos (K.). *Der aesthetische Genuss.* Giessen, Ricker'sche Verlag, 1902, p. viii + 263.

1659. Hanslick (E.). *Vom Musikalisch-Schönen.* Leipzig, Barth, 1902, p. xii + 221.

1660. Hille (K.). *Zur Pflege des Schönen.* (Progr.) Dresden-Nr., 1902, p. 34.

1661. Kalischer (E.). *Analyse der ästhetischen Contemplation (Plastik und Malerei).* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXVIII, 199-252.

1662. Labrouste (L.). *Esthétique monumentale.* Paris, 1902.

1663. Lange (K.). *Das Wesen der Kunst. Grundzüge einer realitischen Kunstlehre.* 2 Bde. Berlin, G. Grote, 1901, p. 405, 405.

1664. Lechalas (G.). *Etudes esthétiques.* (Bibliothèque de philosophie contemporaine.) Paris, Alcan, 1902, p. 306.

1665. Lee (V.). *Travaux récents de l'esthétique allemande. (K. Groos, P. Stern, Th. Lipps.)* Rev. Philos., 1902, LIV, 75-92.

1666. Lipps (T.). *Von der (Form) ästhetischen Apperception.* (Aus: Philosophische Abhandlungen, *Gedenksch. f. Rdf. Haym.*) Halle, 1902, p. 42.

1667. Lombardo-Radice (G.). *L'estetica di B. Croce.* Rass. Crit. della Letter. Ital., 1902, VII, p. 14.

1668. Moebius (P.-J.). *Ueber Kunst und Künstler.* Leipzig, Barth, 1901, p. 206.
1669. Montfort (E.). *La beauté moderne.* Paris, La Plume, 1902, p. 121.
1670. Moos (P.). *Moderne Musikästetik in Deutschland.* Leipzig, H. Seemann, 1902, p. vi + 455.
1671. Oldus (H.-W.). *Parollel Growth of Bird and Human Music.* Harper's Mag., 1902, CV, 474-478.
1672. Perry (R.-B.). *Poetry and Philosophy.* Philos. Rev., 1902, XI, 576-591.
1673. Peteut (P.). *Jean-Baptiste Dubos : Contribution à l'histoire des doctrines esthétiques en France.* (Diss., Bern.) Tramelan, Lachmann, 1902, p. 98.
1674. Phillips (C.). *The Quality of Emotion in Modern Art.* North Amer. Rev., 1902, CLXXIV, 348-367.
1675. Puffer (E.-D.). *The Idea of Beauty.* Internat. Mo., 1902, V, 757-772.
1676. Roetteken (H.). *Poetik. I. Tl. Vorbemerkungen. Allgemeine Analyse der psychischen Vorgänge beim Genuss einer Dichtung.* München, Beck, 1902, p. xiii + 315.
1677. Rosenthal (F.). *Die Musik als Eindruck.* Ztsch. f. internat. Musikwiss., 1901, II, 227-262.
1678. Séailles (G.). *Essai sur le génie dans l'art.* (3e éd.) Paris, Alcan, 1902.
1679. Seidl (A.). *Zur Geschichte des Erhabenheitsbegriffes seit Kant.* Leipzig, Haacke, 1901.
1680. Sortais (G.). *L'Art et la Science. Création esthétique et découverte scientifique.* Rev. de Philos., 1902, III, 24-49.
1681. Stratton (G.-M.). *Eye-Movements and the Æsthetics of Visual Form.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 336-359.
1682. Stratz (C.-H.). *Die Rassenschönheit des Weibes.* Stuttgart, Enke, 1901, p. 350.
1683. Tempel (G.). *Fichtes Stellung zur Kunst.* (Diss.) Strassburg, 1901, p. 143.
1684. Urbini (G.). *Prose d'arte e d'estetica.* Perugia, G. Guerra, 1902, p. 245.
1685. Volkelt (J.). *Der ästhetische Werth der niederen Sinne.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 204-221.
1686. Volkelt (J.). *Die entwickelungsgeschichtliche Betrachtungsweise in der Æsthetik.* Ztsch. f. Psychol., 1902, XXIX, 1-21.
1687. Ziegler (L.). *Zur Metaphysik des Tragischen.* Leipzig, Dürr, 1902, p. xi + 104.
1688. Zoccoli (E.). *L'estetica di Arturo Schopenhauer. Propedeutica all'estetica Wagneriana.* Milano, G. Agnelli, 1902, p. 88.

5. Ethique

1689. Adler (F.). *A Critique of Kant's Ethics.* Mind, N. S., 1902, XI, 162-195.

1690. Albee (E.). *A History of English Utilitarianism.* London, Sonnenschein; New York, Macmillan Co., 1902, p. xvi + 427.

1691. Bargmann (H.). *Der Formalismus in Kant's Rechtsphilosophie* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 54.

1692. Barker (H.); Albee (E.). *A Recent Criticism of Sidgwick's Method of Ethics.* Philos. Rev., 1902, XI, 607-616.

1693. Bauch (A.). *Die Psychologie Arthur Schopenhauer's dargestellt als Lehre von den Motiven.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 64.

1694. Bauch (B.). *Gluckseligkeit und Persönlichkeit in der kritischen Ethik.* (Diss.) Freiburg, 1902, p. 101.

1695. Becker (J.-B.). *Die moralische Beurtheilung des Handelns aus Lust.* Ztsch. f. kath. Theol., 1902, XXVI (3).

1696. Benn (A.-W.). *The Ethical Value of Hellenism.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 273-300.

1697. Boole (M.-E.). *Suggestions for Increasing Ethical Stability.* Monist., 1902, XII, 236-272.

1698. Brentano (F.) (Hague, C., trans.) *The Origin ôf the Knowledge of Right Wand rong.* London, Constable, 1902, p. xiv + 125.

1699. Brochard (V.). *La morale éclectique.* Rev. Philos., 1902, LIII, 113-141.

1700. Brochard (V.). *L'Œuvre de Socrate.* Année Philos., 1901 (1902), XII, 1-11.

1701. De Castellotti (G.). *Saggi di etica e di diritto.* Ascoli Piceno, 1902, p. 164.

1702. Dewey (J.). *The Evolutionary Method as Applied to Morality.* Philos. Rev., 1902, XI, 107-124, 353-371.

1703. Dohna (S. zu). *Kants Verhältnis zum Eudämonismus* (Diss.) Berlin, 1902, p. 60.

1704. Dorner (A.). *Zur Geschichte des sittlichen Denkens und Lebens.* Hamburg, Voss, 1901, p. xii + 199.

1705. Dunan (C.). *La division des devoirs.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 325-333.

1706. Elsenhans (T.). *Theorie des Gewissens.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXXI, 86-102.

1707. Farges (A.). *La liberté et le devoir, fondements de la morale.* Paris, Berche et Tralin, 1902, p. 518.

1708. Ferrari (G.-M.). *Il problema etico.* Vol. I; Parte 1. Napoli, 1902, p. cliv + 350.

1709. Ferrari (G.-M.). *L'Etica di B. Spinoza.* Appunti. Napoli, Pierro e Veraldi, 1902, p. 156.

1710. Fonsegrive (G.). *Solidarité, Pitié, Charité. Examen de la nouvelle théorie morale.* Paris, Bloud, 1902.

1711. Fouillée (A.). *The Ethics of Nietzsche and Guyau.* Int. J. of Ethics, 1902, XIII, 13-27.

1712. Gabirol (S.-I.) (Wise, S.-S., ed.). *The Improvement of Moral Qualities.* (Columbia Univ. Oriental. Stud.) New York, Macmillans, 1902, p. 117.

1713. Gallinger (A.). *Zum Streit über das Grundproblem der Ethik zu der neueren philosophischen Litteratur.* (Diss.) München, 1901, p. 50.

1714. GIZICKI (G. v.). *Moralphilosophie* (2. Aufl.) Leipzig, Haacke, 1901.

1715. GORDON (K.). *Spencer's Theory of Ethics in its Evolutionary Aspect.* Philos. Rev., 1902, XI, 592-606.

1716. GOURD (J.-J.). *Le sacrifice.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 131-163.

1717. GRIFFIN (E.-H.). *Belief as an Ethical Postulate.* Presb. et Ref. Rev., 1901, XIII, 207-223.

1718. GROSS (O.). *Zur Phylogenese der Ethik.* Arch. f. Kriminal-Anthrop., 1902, IX, 100-103.

1719. GURNHILL (J.). *The Morals of Suicide.* Vol. II. London, Longmans, Green, 1902, p. XVI + 220.

1720. HAGEN (E. VON). *Freie Gedanken über die innere Verknüpfung zwischen Gerechtigkeit und Glück.* Berlin, E. von Hagen, 1902, p. XII + 45.

1721. HAGERSTRÖM (A.). *Kant's Ethik im Verhältniss zu seinen erkenntnisstheoretischen Grundgedanken systematisch dargestellt.* Upsala, Almquist et Wiksells, 1902, p. XXXI + 830.

1722. HARLEY (J.-H.). *The Place of Ethics in the Table of the Sciences.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 347-359.

1723. HARPF (A.). *Darwin in der Ethik.* Leoben, Neue Leobener Buchdr., 1902, p. 23.

1724. HARTMANN (E. v.). *Das sittliche Bewusstsein.* (2. Aufl.) Leipzig, Haacke, 1901.

1725. HYDE (W. DE W.). *The New Ethics.* Atlantic Mo., 1902, XC, 577-588.

1726. KANT (PICAVET, F., trad.). *Critique de la raison pratique* (2e éd.). Paris, Alcan, 1902, p. XII + 326.

1727. KNOX (G.-W.). *Religion and Ethics.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 300-316.

1728. KÜGELGEN (C. v.). *Die Ethik Huldreich Zwinglis.* Leipzig, 1902, p. VII + 111.

1729. LADD (G.-L.). *The Philosophy of Conduct.* New York, Scribners, 1902. p. XXII + 663.

1730. LANDRY (A.). *La responsabilité pénale dans la doctrine utilitaire.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 184-212, 475-489.

1731. LAPIE (P.). *Logique de la volonté.* Paris, Alcan, 1902, p. 400.

1732. LASSERRE (P.). *La morale de Nietzsche.* Paris, Soc. Mercure de France, 1902.

1733. LAUDATI (G.). *La Giustizia e la Morale secondo i Filosofi ed i Giuristi.* Trani, V. Vecchi, 1902, p. 90.

1734. LAURIE (S.-S.) (REMAGE, G., trad.). *Ethica ou l'éthique de la raison.* Tournai, Decalonne-Liagre, 1902, p. X + 404.

1735. LOGAN (J.-P.). *The Optimistic Implications of Idealism.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 494-501.

1736. LOSACCO (M.). *Le dottrine edonistiche italiane del secolo* XVIII. Napoli, Tip. della R. Università, 1902, p. 125.

1737. LÖWENBERG (A.). *Benekes Stellung zur Kantschen Moralphilosophie.* (Diss.) Zürich, 1901, p. 104.

1738. MANNO. *Le pessimisme contemporain.* Paris, Bloud, 1902.

1739. Marchesini (G.). *Il dominio dello spirito.* Torino, Bocca, 1902, p. viii + 285.
1740. Matthia (F.). *Ist eine religionslose Moral möglich?* (Diss.) Jena, 1902, p. 39.
1741. McGilvary (E.-B.). *The Consciousness of Obligation.* Philos. Rev., 1902, XI, 333-352.
1742. Messer (A.). *Zur Beurteilung des Eudämonismus.* (Schluss.) Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902. CXIX, 140-148.
1743. Nietzsche (F.). *Nachgelassene Werke. XV. Bd. Der Wille zur Macht.* Leipzig, C.-G. Naumann, 1901, p. xxii + 541.
1744. Pagano (A.). *La teoria della pena nell'Etica di Guglielmo Wundt.* Riv. Filos., 1902, V, 500-518.
1745. Palmer (G.-H.). *The Field of Ethics.* Boston, Houghton, Mifflin, 1901, p. vii + 213.
1746. Pascot (G.). *La morale positiva.* Udine, P. Gambierasi, 1902, p. 219.
1747. Rauh (F.). *Le sentiment d'obligation morale.* Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 653-666.
1748. Rauschenbach (P.-L.) *Der Unterschied zwischen Untugend und Laster bei Kant.* (Diss.) Leipzig, Schmidt, 1902, p. 82.
1749. Read (M.-S.). *English Evolutionary Ethics.* Hamilton (N.-Y.), Republican Press, 1902, p. 99.
1750. Sanford (E.-C.). *Illustrations of the Application of Psychological Principles to Ethical Problems.* Ped. Sem., 1902, IX, 18-27.
1751. Scheerer (P.). *Zur Frage nach der reimenschlichen Begrundung der Sittlichen Forderung.* Ztsch. f. Philos. u. ph. Kr., 1902, CXIX, 170-181.
1752. Schindele (S.). *Die Aristolische Ethik.* Philos. Jahrb., 1902, XV, 121-129, 315-330.
1753. Schuyler (A.). *Systems of Ethics.* Cincinnati et Jennings et Pye, 1902, p. 464.
1754. Schwarz (H.). *Glück and Sittlichkeit.* Halle a. S., Niemeyer, 190, p. iv + 211.
1755. Segond (G.). *Publications récentes sur la morale.* Rev. Philos., 1902, LIV, 260-278.
1756. Sereillanges (A.-D.). *Les Bases de la Morales et les récentes discussions.* Rev. de Philos., 1902, III, 1-23.
1757. Sharp (F.-C.). *Shakespeare's Portrayal of the Moral Life.* New-York, Scribners, 1902, p. 232.
1758. Sidgwick (H.). *Ethics of T. H. Green, Herbert Spencer and J. Martineau.* London, Macmillans, 1902, p. xli + 374.
1759. Small (E.-W.). *The Significance of Sociology for Ethics.* (Diss.) Chicago, 1902, p. 39.
1760. Strater (H.), *Ein modernes Moralsystem.* (Schluss.) Philos. Jahrb., 1902, XV, 140-149, 486-503.
1761. Super (C.-W.). *Ethical Progress through Experience.* Amer. Antiq., 1901, XXIII, 384-393.
1762. Thilly (F.). *Intuitionism and Teleology.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 487-494.

1763. Troiano (P.-R.). *La filosofia morale e i suoi problemi fondamentali Prolusione.* Torino, C. Clausen, 1902, p. 30.
1764. Van Roey (E.). *Récentes controverses de morale.* Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 213-223, 464-477.
1765. Watt (W.-A.). *The Morality of Private and International Action.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 152-160.
1766. Wentscher (M.). *Ethik.* I. *Teil.* Leipzig, Barth. 1902, p. XII + 368.
1767. Zini (Z.). *Il pentimento a la morale ascetica.* Torino, Bocca, 1902, p. XII + 232.

6. Religion

1768. Achelis (T.). *Ethnology and the Science of Religion,* Internat. Qt., 1902-3, VI, 305-329.
1769. Batten (S.-Z.). *The Church as the Maker of Conscience.* Amer. J. of Sociol., 1902, VII, 611-628.
1770. Becker (J.). *Aberglaube und Mystik im* 19. Jahrhundert. (Am Anfang des Jahrhunderts, Heft XIV.) Berlin, Verl. Aufklärung, 1902, p. 63.
1771. Binet-Sanglè (C.). *Physio-psychologie des religieuses.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVIII, 453-477, 517-545, 607-623.
1772. Binet-Sanglé. *Psycho-physiologie des religieuses : Les religieuses de Port-Royal.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 202-209.
1773. Bois (H.). *Le sentiment religieux.* Paris, Fischbacher, 1902, p. 64.
1774. Boutroux (E.) *Psychologie du Mysticisme.* Bull. Inst. Psychol. Int., 1902, 13-26.
1775. Bovet (P.). *Le dieu de Platon d'après l'ordre chronologique des dialogues.* Genève, Kündig, 1902.
1776. Brémont (H.). *Ames religieuses.* Paris, Perrin, 1902.
1777. Brockman (F.-S.). *A Study of the Moral and Religious Life of* 251 *Preparatory School Students in the United States.* Ped. Sem., 1902, IX, 255-273.
1778. Carus (P.). *Nirvana : A Story of Buddhist Psychology.* Chicago, Open Court Publ., Co., 1902, p. 93.
1779. Carus (P.). *Theology as a Science.* Monist, 1902, XII, 544-566.
1780. Cesca (G.). *La religione morale dell'umanità.* Bologna, Zanichelli, 1902, p. 691.
1781. Chabin (R.-P.). *La science de la religion.* (2e éd.) Parls, Poussielgue, 1902, p. VI + 536.
1782. Coe (G.-A.). *The Religion of a Mature Mind.* Chicago, F. H. Revell Co., 1902, p. 442,
1783. Colvin (S.). *The Psychological Necessity of Religson.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 80-87.
1784. Crozier (B.). *The Problem Religious Conversion.* Fortn. Rev., 1902, LXXII, 1004-1018.
1785. Everett (C.-C.) *The Psychological Elements of Religious Faith.* New-York, Macmillans, 1902, p. XIII + 215.

1786. Fairbairn (A.-M.). *The Philosophy of the Christian Religion.* London, Macmillan Co., 1902, p. xxviii + 583.

1787. Flint (R.). *Theism.* (10th ed., rev.) Edinburgh, Blackwood, 1902, p. ix + 454.

1788. Flournoy (T.). *Les variétés de l'expérience religieuse d'après M. William James.* Rev. Philos., 1902, LIV, 516-527.

1789. Franzenburg (E.). *Absolutheit, Geistigkeit und Persönliegkeit Gottes bei Schleiermacher.* (Diss.) Erlangen, 1902, p. 69.

1790. French (F.-C.). *The Aim and Scope of the Philosophy of Religion.* Philos. Rev., 1902, XI, 463-483.

1791. Gardair (J.) *Philosophie et Dogme.* Rev. de Philos., 1902, II, 719-738.

1792. Godfernaux (A.). *Sur la psychologie du mysticisme.* Rev. de Philos., 1902, LIII, 158-170.

1793. Griffin (E.-H.). *The Epistemological Argument for Theism.* Presb. et Ref. Rev., 1902, XIII, 341-362.

1794. Gimaraens (F. da C.). *Le besoin de prier et ses conditions psychologiques.* Rev. Philos., 1902, LIV, 391-412.

1795. Hartmann (E. v.). *Religionsphilosophie.* 2 Tle. (2 Aufl.) Leipzig, Haacke, 1901.

1796. Hayes (S.-P.), *An Historical Study of the Edwardean Revivals.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 550-574.

1797. Hébart, Abbé (M.). *La dernière idole.* (*Etude sur la « personnalité divine. »*) Rev. de Mét. et de Mor., 1902, X, 397-408.

1798. Hennig (M.-A.-E.). *Biedermanns Psychologie der religiosen Erkenntnis.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 104.

1799. Höffding (H.) (Bendixen F., Uebers.) *Religionsphilosophie.* Leipzig, Reisland, 1901, p. vi + 369.

1800. James (W.). *The Varieties of Religious Experience. A Study in Human Nature.* (Gifford Lectures on Natural Religion, Edinburgh, 1701-1902.). New-York, Longmans, Green, 1902, p. xii + 534.

1801. King (H.-C.). *Theology and the Social Consciousness. A Study of the Relations of the Social Consciousness to Theology.* New-York, Macmillans, 1902, p. xviii + 252.

1802. Langenberg (R.). *Quellen und Foschung zur Geschichte der deutschen Mystik.* Bonn, Honstein, 1902.

1803. Lehmen (A.). *Lehbuch der Philosophie.* II. Bd., II. Abth. Theodicee. Freiburg i. B., Herder, 1901, p. vi + 250 (249-778).

1804. Leighton (J.-A.). *Typical Modern Conceptions of God.* New-York, London et Bombay, Longmans, Green, 1901, p. x + 190.

1805. Leuba (J.-H.). *Les tendances fondamentales des mystiques chrétiens.* Rev. Phil., 1902, LIV, 1-36.

1806. Leuba (H.). *Les tendances religieuses chez les mystiques chrétiens.* Rev. Philos., 1902, LIV, 441-487.

1807. Mallock (W.-H.). *Religion as a Credible Doctrine.* London, Macmillans, 1902, p. xiv + 205.

1808. Mallock (W.-H.). *Science and Religion at the Dawn of the Twentieth Century.* III-V. Fortn. Rev., N. S., 1902, LXXI, 277-296; LXXII, 134-152, 684-703.

1809. MARSHALL (H.-N.). *Die gegenwärtigen Richtungen der Religionsphilosophie in England und ihre enkenntnistheoretischen Grundlagen.* Berlin, Reuther et Reichard. 1902, p. VII + 136.

1810. PILLON (F.). *La critique de Bayle : critique du théisme cartésien.* Année Philos., 1901 (1902), XII, 85-153.

1811. PRICE (O.-J.). *Martineau's Religionsphilosophie.* (Diss.) Leipzig, 1902, p. 104.

1812. RÉCÉJAC (E.). *La confusion entre l'ordre social et l'ordre religieux.* Rev. Philos., 1902, LIV, 217-241.

1813. RENDA (A.). *Il pensiero mistico.* Milano, R. Sandrone, 1902, p. 47.

1814. RITCHIE (E.). *Notes on Spinoza's Conception of God.* Philos. Rev., 1902, XI, 1-15.

1815. ROMUNDT (H.) *Kants philosophische Religionslehre, eine Frucht der gesatem Vernunfkritik.* Gotha, 1902, p. 96.

1816. RUNZE (G.). *Katecismus der Religionsphilosophie.* (Webers illustrierte Katechismen, No. 230.) Liepzig, Weber, 1901, p. X + 324.

1817. RÜSCHER (J.-A.). *Die Teleologie in ihrem Verhältnis zur Gottesidee mechanischen Naturansichtund göttlichen Notwendigkeits-Weltanschauung. Eine principielle Untersuchung mit besonderer Berücsichtigung von Haeckel, Wundt, Lotze und Fechner.* (Diss.) Zürich, 1902, p. 94.

1818. SABATIER (A.). *Outlines of a Philosophy of Religion Based on Psychology and History.* London, 1902, p. 364.

1819. SCHAUMANN (G.). *Religion und religiöse Erziehung bei Rousseau.* (Diss.) Erlangen, 1902, p. 76.

1820. STOBART (M.-A.). *The « Either Or » of Sören Hirkegaard.* Fortn. Rev., N. S., 1902, LXXI, 53-60.

1821. THIEME (K.). *Philosophie der Theologie.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 360-381.

1822. THIMME (G.). *Die religions philosophischen Prämissen der Schleiermachercshen Glaubenslehre.* (Diss.) Erlangen, 1901, p. 48.

1823. TROCMÉ (A.). *Réflexions sur le premier développement des idées et des sentiments religieux chez les enfants.* (Thèse théol.) Montauban, 1902, p. 86.

1824. VAUGHAN (V.-C.). *The Religion of Science.* Bull. Amer. Acad. of Med., 1902, VI, 57-75.

1825. VIERKANDT (A.). *Die Selbsterhaltung der religiösen Systeme.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 205-220.

IX. Sommeil, hypnose et pathologie

I. SOMMEIL ET RÊVES

1826. BERGSON (H.). *Le rêve.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVII (8 juin).

1827. BINET-SANGLÉ (C.). *Le sommeil chez les êtres monoplastidaires et les végétaux.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 163-169.

1828. Bumke. *Paraldehyd ats Schlafmittel.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 489-517.

1829. De Sanctis (S.) et Neyroz (U.) (Warren H. C., tr.), *Experimental Investigations concerning the Depth of Sleep.* Psychol. Rev., 1902, IX, 254-282.

1830. Giessler (C.-M.). *Analogien zwischen Zustanden von Geisteskrankgeit und den Träumen normaler Personen.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 885-911.

1831. Heim (M.). *Die nervöse Schlaflosigkeitt ihre Ursachen und ihre Behandlung.* Bonn, F. Cohen, 1902, p. 59.

1832. Lagriffe (L.). *Du rêve au délire.* Gaz. d. Hôp., 1902, LXXV (22 avril).

1833. Leduc (S.). *Production du sommeil et de l'anesthésie générale et locale par les courants électriques.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 199-201, 878-879.

1834. Mitchell (A.). *Dreams.* Scott. Med.-Surg. J., 1902, X, 481-489.

1835. Oppenheimer (Z.). *Zur Physiologie des Schlafes.* Arch. f. Anat. u. Physiol. — Physiol. Abt., 1902, 68-102.

1836. Patrizi (M.-L.). *Il progredire dell'onda sfigmica nel sonno fisiologico.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 272-276.

1837. Rayner (H.). *Sleep in Relation to Narcotics.* Med. Mag., 1902, XI, 602-610.

1838. Rayner (H.). *Sleep in Relation to Narcotics in the Treatment of Mentäl Disease.* J. of Ment. Sci., 1902, XLVIII, 460-478.

1839. Vaschide (N.). *Les recherches expérimentales sur les rêves.* Rev. de Psychiat., 2e S., 1902, V, 145-164.

1840. Vaschide (N.) et Piéron (H.). *La psychologie du rêve au point de vue médical.* Paris, Baillère, 1902, p. 95.

1841. Vismard (P.). *De l'insomnie : causes, traitement.* (Thèse méd.) Montpellier, 1902, p. 63.

1842. Weygandt (W.). *Beiträge zur Psychologie des Traumes.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 456-486.

1843. White (C.-A.). *A Realistic Dream.* Science, N. S., 1902, XVI, 710-713.

1844. Wijnaendts Francken (J.-C.). *Le sommeil et les rêves.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 36-42.

2. Hypnose

1845. Bailey (P.). *The Comparative Physiology of Faith Cures.* Med. News, 1902, LXXX, 1077-1081.

1846. Balewsky (M.). *Die hypnotische Wirkung des Metachlorals.* (Diss.) Halle, 1902, p. 24.

1847. Bérillon. *Histoire de l'hypnotisme expérimental.* Paris, Vigot, 1902, p. 32.

1848. Bérillon. *Influence de la suggestion hypnotique sur la circulation.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 5-10.

1849. Bérillon et Farez (P.). *Comptes rendus du IIe Congrès international de l'hypnotisme expérimental et thérapeutique.* Paris, Viget, 1902, p. 320.

1850. Bramwell (J.-M.). *On the Treatment of Dipsomania and Chronic Alcoholism by Hypnotic Suggestion.* Practitioner, 1902, LXIX, 575-585.

1851. Brodmann (K.). *Zur Methodik der hypnotischen Behandlung.* (Schluss.) Ztsch. f. Hypnot., 1902, X, 314-375.

1852. Burr (C.-W.). *The Therapeutic Value of Hypnotism.* Amer. Med., 1902, III, 19-21.

1853. Edridge-Green (F.-W.) et Bousfield (E.-G.-P.). *The Abuse and Control of Hypnotism.* Contemp. Rev., 1902, LXXXII, 541-545.

1854. Ellis (H. Mescal). *A Study of a Divine Plant.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 52-71.

1855. Erlenmeyer (A.). *Zur Suggestivbehandlung der Trinker.* Alkoholismus, 1902, III, 58-60.

1856. Farez. *Suggestion pendant le sommeil naturel.* Rev. de l'Hypnot., 1901, XVI, 39-45.

1857. Herrero (F.-G.). *El hpnotismo à la luz de la filosofia, de la fisiologia y de la moral.* Cuenca, J. G. Madina, 1901.

1858. Herrmann (A.). *Ueber Kopfschmerzen bei Schulkindern und ihre Beeinflussung durch suggestive Behandlung.* (Inaug.-Diss.) Breslau, 1902, p. 28.

1859. Lemesle (H.). *La transverbération de Sainte Thérèse d'Avila.* Rev. de l'Hypnot., 1901, XVI, 78-81.

1860. Lemesle (H.). *Suggestion musicale et psychothérapie.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 172-177.

1862. Liégeard. *Un curieux cas de léthargie.* Rev. de l'Hypnot., 1901, XVI, 19-20.

1862. Magnin (P). *L'hypnotisme et la suggestion chez les hystériques.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 232-235, 266-272.

1863. Regnault (F.). *La vie de Jésus devant la science hypnotique.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 210-214, 236-239.

1864. Schofield (A.-T.). *The Force of Mind or the Mental Factor in Medicine.* Phila., P. Blakiston's Son, 1902, p. 309.

1865. Smith (G.-C.). *Suggestion in Medicine.* Boston Med. et Surg. J., 1902. CXLVI, 108-112.

1866. Spehl. *La psychothérapie et la suggestion vigile.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 290-294.

1867. Stefanowska (M.). *La grande hypnose chez les grenouilles en inanition.* Bull. Acad. Roy. Méd. Belg., 4e s., 1902, XVI, 517-550.

1868. Tokarsky. *Indications de l'hypnotisme dans l'alcoolisme.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 33-38.

1869. Vogt (O.). *Die möglichen Formen seelischer Einwirkung in ihrer ärztlichen Bedeutung.* J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 146-160.

1870. Wanke (G.). *Casuistische Beiträge zur Suggestiv-Therapie,* (Schluss.) Ztsch. f. Hypnot., 1902, X, 304-313.

1871. Wijnaendts Francken (J.-C.). *L'hypnose chez les animaux.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 74-76.

1872. Winter (H.-L.). *Hysterical Hemiplegia Treated by Suggestion with Report of a Case.* Med. News, 1902, LXXX, 20-24.
1873. Anon. *Deuxième Congrès International de l'Hypnotisme Expérimental et thérapeutique tenu à Paris du 12 au 18 août 1900.* Paris, Vigot, 1902, p. 320.

3. Recherches psychiques

1874. Baudouin (M.). *Pressentiment de la mort de H. Heine par une de ses amies.* Ann. d. Sci. Psych , 1902, XII, 170-182.
1875. Bell (C.). *Spiritism, Hypnotism and Telepathy as involved in the Case of Mrs.* Leonora E. Piper, etc. New-York, Med.-Leg. J., 1902.
1876. Binet-Sanglé (C.). *Expériences sur la transmission directe de la pensée.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 129-143.
1877. Bois (J.). *L'au-delà et les forces inconnues.* Paris, Ollendorf, 1902, p. 387.
1878. Camas (E. de). *Les forces à distance.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVIII, 744-751.
1879. Carus (P.). *Spirit or Ghost.* Monist, 1902, XII, 365-403.
1880. Eeden, F. van. *Account of Sittigs witth Mrs.* Thompson. Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 75-115.
1881. Encausse (G.). *L'occultisme et le spiritualisme.* Paris, Alcan, 1902, p. 188.
1882. Erny (A.). *Le médium Daniel Douglas Home.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 144-160.
1883. Fairbanks (K.). *Le cas spirite de Dickens.* Arch. de Psychol. Suisse Romande, 1902, I, 411-415.
1884. Farez (P.). *Les rêves soi-disant prophétiques ou révélateurs.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 43-52.
1885. Farez (P.). *Un soi-disant lecteur de pensée.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 240-248.
1886. Goupil (A.). *Expériences de transmission de pensée.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 193-200.
1887. Grasset. *La biologie et la psychologie.* Ann. d. Psych., 1902, XII, 36.
1888. Hahn (L.). *Découvertes de von Schroen sur la vie des cristaux.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 161-169.
1889. Hartmann (F.). *Mysterien, Symbole und magisch wirkende Kräfte.* Leipzig, 1902, p. vii + 250.
1890. Hodgson (R.). *Report on Six Sittings with Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 138-161.
1891. Hyslop (J.-H.) (Mangin, M., Réponse). *Ce qu'est la vie après la mort.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 16-35, 219-241.
1892. Hyslop (J.-H.). *Mr. Sumnor's Review of the Piper Report.* Psychol. Rev., 1902, IX, 389-395.
1893. Johnson (A.). *Note on a Possibly Automatic Incident observed in the case of Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 162-163.

1894. Joire (P.). *De la méthode d'expérimentation des phénomènes psychiques.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 1-15, 201-218.
1895. Joire (P.) et Mangin. *Sur l'interprétation des phénomènes produits par les médiums.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, 327-336.
1896. Jung (C.-G. *Zur Psychologie und Pathologie sogenannter occulter Phänomene.* (Diss., Zürich.) Leipzig, 1902, p. 121.
1897. Laurent. *L'occultisme et l'amour.* Paris, Vigot, 1902, p. 249.
1898. Leadbreater. *Les aides invisibles.* Paris, Public. Théosoph., 1902, p. 155.
1899. Lodge (O.). *Address by the President.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLII), 37-57.
1900. Lodge (O.). *Discours annuel du Président de la Société des Recherches de Londres.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 97-123.
1901. Lodge (O.). *Introduction to the Reports of Sittings with Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 61-66.
1902. M. (E.). *Un cas de vision télépathique répété.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 321-326.
1903. Marvin (W.-T.). *Professor Hyslop's Report on Mrs. Piper.* Educ. Rev., 1902, XXIV, 176-186.
1904. Myers (F.-W.). *De la conscience subliminale.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 337-353.
1905. Myers (F.-W.-H.). *On the Trance-Phenomena of Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 67-74.
1906. Papini (G.). *La teoria psicologica della previsione.* Arch. per l'Antropol. e la Etnol., 1902, XXXII, p. 27.
1907. Petrovo-Solovovo (M.). *Le médium Sambor, nouvelles et dernières expériences.* Ann, d. Sci. Psych., 1902, XII, 257-302.
1908. Piéron (H.). *Un cas d'apparence télépathique. Le fait et l'interprétation.* Ann. d. Sci. Psych., 1902, XII, 303-309.
1909. Podmore (F.). *Modern Spiritualism.* 2 vols. London, Methuen et Co, 1902, p. XVIII + 307, XII + 374.
1910. Savage (M.-J.). *Can Telepathy Explain? Results of Psychic Research.* New-York, Putnams, 1902, p. 243.
1911. Schrader. *Sur le souvenir inconscient et le rêve ancestral.* Rev. Ecole d'Anthropol., 1902, XII, 113-116.
1912. Vaschide (N.). *Experimental Investigations of Telepathic Hallucinations.* Monist, 1902, XII, 273-307, 337-364.
1913. Verrall (Mrs. A.-W.). *Notes on the Trance Phenomena of Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 164-244.
1914. Wilson (J.-O.) et Piddington (J.-G.). *A Record of Two Sittings with Mrs. Thompson.* Proc. Soc. Psych. Res., 1902, XVII (Pt. XLIV), 116-137.
1915. Wollny (F.). *Naturwissenschaft und Okkultismus.* Berlin, Walter, 1902, p. 22.

4. Pathologie, Discussion générale

1916. Bar, Champetier de Ribes, Hartmann. *XIII*e *Congrès international de médecine*. Paris, Masson, 1901, p. 981.
1917. Bond (C.-H.). *Medico-Psychological Statistics : the Desirability of Definition and Correlation with a View to Collective Study*. J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 709-732.
1918. Brouardel et Gilbert. *Maladies du cerveau, de la moelle, etc.* Paris, Baillière, 1902, p. 998.
1919. Bruas (F.-M.). *La grossesse dans les névroses et les psychoses*. (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 110.
1920. Geyer (R.). *Etude psychologique sur le Théâtre d'Ibsen*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 116.
1921. Giraud (A.). *XII*e *Congrès annuel des médecins aliénistes*. Ann. Medico-Psychol., 1902, XVI, 177-207.
1922. Grasset. *Diagnostic des maladies de l'encéphale*. Paris, Baillière, 1901, p. 96.
1923. Hellpach (W.). *Psychologie und Nervenheilkunde*. Philos. Stud., 1902, XIX (Festsch.), 192-242.
1924. Jackson (J.-H.). *Neurological Fragments*, No. XX. Lancet, 1902 (I), 727-731.
1925. Jauregg (W. v.). *Ueber erbliche Belastung*. Wien. klin. Wochensch., 1902, XV, 1153-1154.
1926. Koester (*Zur Frage der Beziehungen körperlicher und geistiger Krankheiten zueinander*. Beitr. z. psychiat. Klin., 1902, I, 119-134.
1927. Landouzy et Jayle. *Glossaire médical*. Paris, Naud, 1902, p. 66.
1928. Lemaitre (G.). *Essai sur les causes morales des maladies*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 56.
1929. Raw (N.). *The Relation of Mental Symptoms to Bodily Disease*. Lancet, 1902 (I), 1681-1684.
1930. Raymond (F.) et Janet (P.). *Les Obsessions et la Psychasthénie*. Paris, Alcan, 1902, p. 743.
1931. Rémond et Lagriffe. *Essai sur la classification en Psychiatrie*. Gaz. d. Hôp., 1902, LXXV (2 sept.).
1932. Schrenck-Notzing (v.). *Kriminalpsychologische und psychopathologische Studien*. Leipzig, Barth, 1902, p. viii + 207.
1933. Schultze (P.). *Beitrag zur Lehre der psychischen und nervösen Erkrankungen infolge von Verletzungen und Unfall*. (Diss.). Rostock, 1902, p. 71.
1934. Seppilli. *I progressi della Neuropatologia, della Psichiatria e della Tecnica manicomiale*. Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 32-96.
1935. Tamburini. *I progressi della Neuropatologia, della Psichiatria e della tecnica manicomiale*. Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 121-163.

5. Maladies nerveuses

a. Généralités

1936. Allchin (W.-H.). *Manual of Medicine.* Vol. III. *Diseases of the Nervous System.* London, Macmillans, 1902, p. x + 417.
1937. Commileran (C.-M.). *Névroses et paludisme.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 106.
1938. Coupin (H.). *Crises nerveuses chez les animaux.* La Nature, 1902, 374-375.
1939. Diehl (A.). *Ueber die Angst bei der Hysterie und Neurasthenie.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 845-847, 890-895.
1940. Hammond (G.-M.). *The Education and Development of Neurotic Children.* New-York Med. J., 1902, LXXVI, 353-354.
1941. Oppenheim (H.). *Kleine Beiträge zur Neuropathologie.* J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 129-146.
1942. Oppenheim (H.). *Lehrbuch der Nervenkrankheiten.* (3. Aufl.) Berlin, 1902.
1943. Saenger (A.). *Neurasthenie und Hysterie bei Kindern.* Berlin, S. Karger, 1902, p. 32.
1944. Scialom (D.). *Associations névroso-organiques.* (Thèse méd.) Montpellier, 1902, p. 185.
1945. Szuman (S.). *Ueber die Anomalien der Reflexe (insbesondere des Patellarreflexes) und die sie begleitenden Sensationem (Unlustgefühle und Affecte) in Fällen von Neurosen.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXVI, 630-651.
1946. Vires. *Maladies nerveuses : diagnostic, traitement.* Montpellier, Coulet, 1902, p. xxxii + 613.

b. Neurasthénie

1947. Aikin (J.-M.). *Neurasthenia.* Med. News, 1902, LXXXI, 970-974.
1948. Allbutt (T.-C.), etc. *Discussion on the Relation of Neurasthenia to Insanity.* Brit. Med. J., 1902 (II), 1208-1213.
1949. Coggeshall (F.). *The Relation of Local Disease to Nervous Disorders, especially Neurasthenia.* New-York Med. J., 1902, LXXV, 532-537.
1950. Eulenberg (A.). *Sexuale Neurasthenie.* Deutsche Klinik, 1902, VI (1. Abth.), 163-206.
1951. Fleury (M. de). *Les grands symptômes neurasthéniques.* Paris, Alcan, 1902, p. 416.
1952. Frey. *Ueber traumatische Neurose (Neurasthenia traumatica).* Vtljsch. f. gerichtl. Med., 1902, XXIII (Suppl.-H.), 241-274.
1953. Fruitier (G.-A.). — *Du vertige auriculaire, ses rapports avec la neurasthénie.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 48.

1954. Grimaud (L.-H.). *De la neurasthénie sénile.* (Thèse méd. Bordeaux, 1902, p. 101.

1955. Jendrássik. [*Ueber neurasthenische Neuralgicen.*] Orvosi Hetilap., 1901 (48, 49).

1956. Keown (T.-W.). *Neurasthenia.* Phila. Med. J., 1902, X, 1053-1055.

1957. Pick (A.). *Zur Psychopathologie der Neurasthenie.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 393-402.

1958. Savill (T.-P.). *Clinical Lectures on Neurasthenia.* (2d ed.) New-York, W. Wood et Co., 1902, p. xv + 171.

1959. Sprague (C.-F.). *Neurasthenia.* Amer. Med., 1902, IV, 766-768.

1960. Szeyko (J.). *Influence de l'éducation sur le développement de la neurasthénie.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 83.

1961. Walker (W.-K.). *Mental Symptoms of Neurasthenia.* Phila. Med. J., 1902, X, 807-810.

c. Epilepsie et Hystérie

1962. Babinski. *Définition de l'hystérie.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 193-201.

1963. Bernheim. *De l'élément psychique dans l'hémianesthésie hystérique.* Rev. de Méd., 1902, XXII, 677-686.

1964. Blaudin (L.). *Epilepsie traumatique consécutive aux plaies du crâne par armes à feu.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 109.

1965. Broadbent (W.-H.). *A Lecture on Epilepsy.* Brit. Med. J., 1902, (I), 1-5.

1966. Buvat (J.-B.). *L'auto-représentation organique dans l'hystérie.* Gaz. d. Hôp., 1902, LXXV (25 nov.).

1967. Catola (G.). *Sopra un caso di epilessia parziale.* Riv. di Patol. Nerv. e Ment., 1901, VII, 193-210.

1968. Ceni (C.). *Sero-therapy in Epilepsy.* Med. News, 1902, LXXX, 433-442-489-499.

1969. Chaslin. *Quelques livres récents sur l'épilepsie.* Ann. Médico-psychol., 1902, XVI, 274-284.

1970. Clark (L.-P.) et Prout (T.-P.). *The Nature and Pathology of Myoclonus-Epilepsy.* Amer. J. of Insan., 1902, LIX, 185-224.

1971. Delius (H.). *Beitrag zur Entstehungsart hysterischer Symptome.* Ztsch. f. Hypnot., 1902, X, 294-303.

1972. Délius (H.). *De l'origine psychique des troubles hystériques.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 109-111.

1973. D'Ormea (A.). *Sulle modificazioni della pressione sub-aracnoidea e dei caratteri del liquido cerebro-spinale nella epilessia sperimentale.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 49-78.

1974. Dupin-Dulau. *Hystérie et maladies gynécologiques.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 71.

1975. Féré (C.). *Note sur l'influence des excitations sensorielles comme agents provocateurs des accès d'épilepsie.* J. de Neurol., 1902, VII, 429-432.

1976. Fischer (H.). *Die chirurgischen Ereignisse in den Anfällen der genuinen Epilepsie.* Arch. f. Psychiat. u. Nervenkr., 1902, XXXVI, 500-580.

1977. Gillet. *Pseudo-anévrysme d'origine hystérique.* (Thèse méd.) Lille, 1902, p. 75.

1978. Grasset. *Etiologie et pathogénie de l'épilepsie dite essentielle.* Montpellier Méd., 1902, XV, 937-952, 981-982.

1979. Greeff (R.). *Ueber das " rohrenformige Gesichtsfeld " bei Hysterie.* Berlin. klin. Wochensch., 1902, XXXIX, 496-498.

1980. Gunn (R.-M.). *Functional or Hysterical Amblyopia.* Ophthalm. Rev., 1902, XXI, 271-280.

1981. Hobby (C.-M.). *A Psychological Study of Hysteria.* Medical Fortn., 1902 (June), p. 8.

1982. Hoche (A.). *Die Differentialdiagnose zwischen Epilepsie und Hysterie.* Berlin, 1902, p. 36.

1983. Holthausen (P.). *Zur Lehre von der Combination organischer Erkrankungen des Centralnervensystems mit Hysterie.* (Diss.) Bonn, 1902, p. 39.

984. Janet (P.) [Charcot (J.-M.) pref. ; Corson, (C.-R.), trans.]. *The Mental State of Hystericals.* New-York et London. Putnams, 1901, p. XVIII + 535.

1985. Janvier (C.-C.). *Ulcérations provoquées chez les hystériques.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 64.

1986. Jaubert (L.). *Contribution à l'étude de la scoliose hystérique.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 52.

1987. Joire (P.). *Considérations sur l'hystérie.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 56-60.

1988. Kaiser (O.). *Die Stellung der Hysterie zur Epilepsie.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 248.

1989. Kernéis (J.-F.-J.-M.) *Etude sur la cécité hystérique.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 97.

1990. Kron (H.). *Ueber hysterische Blindheit.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 584-591, 649-660.

1991. Lamy (H.). *Epilepsie corticale.* (Diction. de Physiol., Richet, Tome V) Paris, Alcan, 1902, p. 472-507.

1992. Le Gall (J.). *Contributions à l'étude des gangrènes cutanées d'origine hystérique.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 103.

1993. Le Menant des Chesnais. *Fausse grossesse nerveuse.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 277-282.

1994. Leroy (R.). [Miller (A.), trans.] *Hysterical Mutism in History.* Ann. of Otol., Rhinol. and Laryngol., 1902, XI, 122-131.

1995. Lombroso (C.) et Audenino (E.). *Midriasi volontaria ed epilessia in uomo geniale.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 209-218.

1996. Magnin (P.). *Sensibilité et hypnotisme chez les hystéro-épileptiques.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 301-303.

1997. Massoin. *Quelques considérations sur l'épilepsie tardive et l'épilepsie sénile.* Ann. Médico-Psychol., 1901, XV, 211-218.

1998. Medicus (F.). *Ueber hysterische Lähmungen der oberen Extremität.* (Diss.) Erlangen, 1902, p. 20.

1999. Nissl (F.). *Hysterische Symptome bei einfachen Seelenstörungen.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 2-38.

2000. Pearce (F.-S.). *Association of Hysteria with Insanity.* J. of Nerv. and Ment. Dis., 1902, XXIX, 153-158.

2001. Pini (L.). *L'èpilessia.* Milano, U. Hoepli, 1902, p. 277.

2002. Raecke. *Einiges zur Hysterie-Frage.* Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 299-303.

2003. Richard (F.-A.-M.). *Le mensonge chez la femme hystérique.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 60.

2004. Rouby. *L'hystérie de sainte Thérèse.* Arch. de Neurol., 1902, XIV, 125-141, 227-241, 313-324.

2005. Séglas. *Epilepsie et amnésie rétrograde.* Presse Méd., 1902 (I), 351-352.

2006. Spratling (W.-P.). *Epilepsy in its Relation to Crime.* J. of Nerv. and Ment. Dis., 1902, XXIX, 481-496.

2007. Spratling (W.-P.). *The Salient Forms of Epilepsy.* New York Med. J., 1902, LXXVI, 628-829.

2008. Strzeminski. *Un cas rare de l'affection hystérique des yeux chez un homme.* Recueil d'Ophtal., 1902, XXIV, 465-474.

2009. Thomson (W.-H.). *Pathology and Treatment of Epilepsy.* New York Med. J., 1902, LXXVI, 793-799, 840-843.

d. Autres névroses

2010. Audan. *Forme cérébrale du tabès sensitif.* (Thèse méd.) Lyon. 1902, p. 94.

2011. Blanchet (R.). *Contribution à l'étude des névroses intestinales.* (Thèse méd.) Paris, 1901, p. 56.

2012. Bruns (L.). [Nothnagel (H.), Herausg.] *Die Traumatischen Neurosen. Unfallsneurosen.* (Spec. Pathol. und Ther., Bd. XIII, Tl. I, Abth. IV, 131. Wien, Hölder, 1901.

2013. Collins (J.). *Acroparæsthesia (the Paræsthetic Neurosis); The Analysis of One Hundred Cases.* Med. Record, 1902, LXI, 845-848.

2014. Cornu (E.). *Migraines et leurs rapports avec les états épileptiques et délirants.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 168.

2015. Damelou (M.-S.). *Les troubles du sommeil dans les névroses.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 101.

2016. Diller (T.). *A Study of Landry's Paralysis; with a Report of Three Non-Fatal Cases.* J. of Nerv. and Ment. Dis., 1902, XXIX, 577-598.

2017. Donath (J.). *Beiträge zu den Clavier-und Violinspielerneurosen.* Wien. med. Wochensch., 1902, LII, 355-359.

2018. Dreyfous (H.). *Contribution à l'étude des influences de l'état nerveux chez les dyspeptiques.* (Thèse méd.) Nancy, 1902, p. 99.

2019. Jolly (F.). *Ueber Flimmerskotom und Migräne.* Berlin. klin. Wochensch., 1902, XXXIX, 973-976, 1003-1006.

2020. Karplus (I.-P.). *Migräne und Augenmuskellähmung.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 158-176.

2021. Krafft-Ebing (R. von). *Ueber Migränepsychosen.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XXI, 38-49.

2022. Rouget (J.). *Etiologie et pathogénie de la maladie du sommeil.* C. R. Soc. de Biol., 1902, LIV, 198-200.

2023. Stern (H.). *A Contribution to the Pathogenesis of Narcolepsy and Other Forms of Morbid Sleepiness.* Med. Record, 1902, LXI, 47-50.

2024. Strumpell (A.). *Einige Bemerkungen über das Wesen und die Diagnose der sog. nervösen Dyspepsie.* Deutsch. Arch. f. klin. Med., 1902, LXXIII, 672-680.

6. Maladies mentales

a. *Généralités (Insanité)*

2025. Abbot (E.-S.). *Criteria of Insanity and Problems of Psychiatry.* Amer. J. of Insan., 1902, LIX, 1-16.

2026. Alber (A.). [Sommer (R.), Vorwort.] *Atlas der Geisteskrankheiten im Anschluss an Sommer's Diagnostik der Geisteskrankheiten.* Berlin et Wien, Urban et Schwarzenberg, 1902, p. 127.

2027. Bianchi (L.). *Trattato di psichiatria ad uso dei medici e degli studenti.* Napoli, V. Pasquale, 1901-2, p. 377.

2028. Brower (D.-R.) et Bannister (H.-M.). *A Practical Manual of Insanity.* Phila. et London, W.-B. Saunders et Co., 1902, p. 426.

2029. Defenderf (A.-R.); Kraepelin. *Clinical Psychiatry.* (Abstr. and adapted fr. 6th Germ. ed. of Kraepelin's « Lehrbuch. ») New York and London, Macmillans, 1902, p. xi + 426.

2030. Dercum (F.-X.). *The Mental Diseases of Children.* Phila. Med. J., 1902, X, 89-92, 131-134.

2031. D'Ormea (A.). *Del contrasto psichico nelle malattie mentali.* Giorn. di Psychiat. Clin., 1902 (I).

2032. Finckh (J.). *Die Geisteskrankheiten.* Eine gemeinverständliche Darstellung. München, 1902.

2033. Greenlees (T.-D.). *A Statistical Contribution to the Pathology of Insanity.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 645-666.

2034. Gross (H.). *Psychopathischer Aberglaube.* Arch. f. Kriminal-Anthrop., 1902, IX, 253-282.

2035. Hoche (A.). *Das acute hallucinatorische Irresein (Amentia).* Deutsche Klinik, 1902, VI (2. Abth.), 197-206.

2036. Ilberg (G.). *The Prognosis of Mental Diseases.* Alien. and Neurol., 1902, XXIII, 423-444.

2037. Infeld (M.). *Beiträge zur Kenntnis der Kinderpsychosen.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 326-345.

2038. Jones (R.). *Mental Dissociation the Result of Alcohol.* Lancet, 1902 (II), 1118-1122.

2039. Kellogg (T.-H.). *The Histrionic Element of Mental Disease.* New York Med. J., 1902, LXXVI, 107-110.

2040. Krauss (W.-C.). *Heredity — with a Study of the Statistics of the New York State Hospital.* Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 607-624.

2041. Legrain. *Convalescence des aliénés.* Melun, Impr. Administr., 1902, p. 231.

2042. Lundborg (H.). *Beitrag zur klinischen Analyse des Negativismus bei Geisteskranken.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 553-560.

2043. Mendel (E.). *Leitfaden der Psychiatrie.* Stuttgart, 1902, p. xiv + 250.

2044. Mercier (C.). *A Text-book of Insanity.* London, Sonnenschein, 1902, p. xiv + 222.

2045. Neisser (A.). (Heine, Elschnig, Mitget.) *Stereoskopischer medicinischer Atlas.* Lief. 44-46. Leipzig, Barth, 1901-1902.

2046. Paton (S.). *Recent Advances in Psychiatry and their Relation to Internal. Medicine.* Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 433-442.

2047. Pelman (C.). *Ueber die Behandlung der Geisteskranken.* Deutsche Klinik, 1902, VI (2. Abth.), 173-197.

2048. Pettit (L.-C.). *The Pathology of Insanity.* Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 485-502.

2049. Pieraccini. *Ulteriore contributo allo studio delle leggi che regolano la ereditarietà psicopatica.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 326-331.

2050. Pilcz. *Sur les psychoses chez les juifs.* Ann. Médico-psychol., 8e s., 1902, XV, 5-20.

2051. Pilcz (A.). *Ueber Ergebnisse elektrischer Untersuchungen an Geisteskranken.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XXI, 313-346.

2052. Régis (E.). *La folie dans l'art dramatique.* Arch. d'Antrhopol, Crim., 1902, XVII, 581-606. Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 133-141.

2053. Reinige (T.). *Ein Beitrag zur Lehre vom « zirkulären Irresein ».* (Diss.) Bonn, 1902, p. 83.

2054. Richet (C.). *Les démoniaques d'après les représentations populaires.* Rev. Scient., 4e s., 1902, XVII, 359-568.

2055. Rinkenbach (L.). *Du suicide ckez les aliénés pendant l'internement* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 70.

2056. Rogues de Fursac (J.). *Manuel de Psychiatrie.* Paris, Alcan, 1902. p. 450.

2057. Savage (G.-H.). *An Address on Conditions other than Heredity as Causes of Insanity.* Med. Mag., 1902, XI, 4-19.

2058. Schulze (H.). *Sektirerthum und Geistesstörung.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 622-657.

2059. Séglas et Darcanne. *Le dermographisme chez les aliénés.* Ann. Médico-Psychol., 1901, XV, 93-102.

2060. Shaw (T.-C.). *The Surgical Treatment of Delusional Insanity based upon its Psychological Study.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 450-460.

2061. Sidis (B.). *Psychopathological Researches: Studies in Mental Dissociation.* New-York, Stechert, 1902, p. 329.

2062. SOMMER (R.). *Zur weiteren Entwickelung der wissenschaftlichen Psychiatrie.* Beitr. z. psychiat. Klin. (SOMMER's), 1902, I, 1-4.
2063. STIER (E.). *Ueber Geisteskrankheiten im Heere.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 1-19.
2064. TAMBURINI. *Le conquiste della Psichiatria nel secolo XIX e il suo avvenire nel secolo XX.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 11-22.
2065. TROEGER. *Die durch Kopfverletzung enstehenden Geistesstörungen.* FRIEDREICH's Bl. f. ger. Med., 1902, LIII, 37-61.
2066. TSIGEN. [*On the Relation of Psychology to Psychiatry.*] Vopr. Nevro-Psichitch., 1902, VII, 141-164.
2067. TUCZEK. *Geisteskrankheit und Irrenanstalten.* Marburg, Elwart, 1902.
2068. VIALLON. *Suicide et folie.* Ann. Médico-Psychol., 1901, XV, 21-36, 218-229, 379-392; 1902, XVI, 235-254, 394-403.
2069. VOGT (R.). *Plethysmographische Untersuchungen bei Geisteskrankheiten.* Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 665-681.
2070. WERNICKE (C.). [MC CORN, (W.-A.), trans.) *Outlines of Psychiatry in Clinical Lectures.* (Cont.) Alien. and Neurol., 1902, XXIII, 127-137, 290-304, 399-422.
2071. WEYGANDT (W.). *Atlas und Grundriss der Psychiatrie.* (Lehmann's Medicin. Handatlanten, 27.) München, J.-F. Lehmann, 1902, p. 663.
2072. ZIEHEN (T.). *Die Geisteskrankheiten des Kindesalters, mit besonderer Berücksichtigung des schulpflichtigen Alters.* Berlin, Reuther et Reichard, 1902, p. 79.
2073. ZIEHEN (T.). *Psychiatrie.* (2. Aufl.) Leipzig, Hirzel, 1902, p. 750.

b. Idiotie, Imbécillité et Paralysie générale

2074. ABT. *Note sur la lecture et l'écriture chez trois enfants anormaux.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 169-175.
2075. BARR (M.-W.). *Mental Defectives; Their Classification and Training.* Phil. Med. J., 1902, X, 195-199.
2076. BARR (M.-W.). *The Recognition and Training of Mental Defectives.* Phila. Med. J., 1902, IX, 407-410.
2077. BERTIN (G.-L.). *Contribution à l'étude de la paralysie générale observée dans les hôpitaux.* (Thèse méd.) Lille, 1901, p. 84.
2078. BIANCHI (L.). *Genesi e nosografia della paralisi progressiva.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 5-20.
2079. BLIN. *Les débilités mentales.* Rev. de Psychiat., N. S., 1902, V, 337-356.
2080. BOURNEVILLE et BOYER. *Sur l'idiotie normale et du mensonge symptôme de cette forme.* Arch. de Neurol., 1902, 416-425.
2081. BOYER (J.). *Contribution à l'étude du traitement de l'idiotie.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 70.

2082. Buchholz. *Ueber die acut verlaufenden Erkrankungen an Dementia paralytica.* Arch. f. Psychiat., 1902, XXXVI, 427-478.
2083. Chase (R.-H.). *General Paresis.* Phila., Blakistons, 1902, p. 290.
2084. Colucci (C.). *Metodi e criterii per l'educabilità dei dementi.* Ann. di Nevrol., 1902, XX, 43-78.
2085. Colucci. *Sui criteri e metodi per l'educabilità dei deficienti e dei dementi.* II. *I Dementi.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 410-451.
2086. De Sanctis. *Sui criteri e metodi per l'educabilità dei deficienti e dei dementi.* I. *I Deficienti.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 354-403.
2087. Doll (L.). *Aerztliche Untersuchungen aus der Hilfsschule für schwachsinnige Kinder zu Karlsruhe.* Karlsruhe, Macklot, 1902, p. 62.
2088. Eichholz (A.). *The Treatment of Feeble-Minded Children.* Brit. Med. J., 1902 (II), 683-687.
2089. Groszmann (M.-P.-E.). *The Treatment of Defectives.* New-York Med. J., 1902, LXXV, 187-193.
2090. Hoche (A.). *Ueber Dementia praecox.* Deutsche Klinik, 1902, VI (2. Abth.), 207-224.
2091. Hoppe (A.). *Statisticher Beitrag zur Kenntniss der progressiven Paralyse.* (Diss.) Kiel, 1902, p. 45.
2092. Husen (H. v.). *Beobachtungen über 200 Fälle von progressiver Paralyse bei Männern.* (Diss.) Bonn, 1902, p. 44.
2093. Jamet (J.). *Des hallucinations dans la paralysie générale, etc.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 96.
2094. Kaes (T.). *Zur pathologischen Anatomie der Dementia paralytica.* Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 180-204, 283-292, 384-392, 445-472; XII, 125-151, 213-230, 370-403, 467-475.
2095. Kielhorn (H.). *Die Fürsorge für geistig Minderwerthige.* Jugendfürsorge, 1901, Heft VII, p. 18.
2096. Klimowicz-Drzewina. *Des fausses contractures dans la paralysie générale.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 77.
2097. Letourneux. *De l'étude clinique et médico-légale de folie systématisée progressive.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 40.
2098. Leuridan (C.). *Contribution à l'étude de la paralysie générale chez la femme.* (Thèse méd.) Lille, 1902, p. 40.
2099. Liebmann (A.). *Die sprachliche Entwickelung und Behandlung geistig zurückgebliebener Kinder.* Ztsch. f. päd. Psychol., Pathol. u. Hygiene, 1902, IV, 97-120.
2100. Masselon (R.). *Psychologie des déments précoces* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 265.
2101. Maupaté. *Du langage chez les idiots.* Ann. Médico-Psychol., 1901, XV, 37-49, 230-239, 401-413.
2102. Meeus (F.). *De la démence précoce.* J. de Neurol., 1902, VII, 449-467.
2103. Mohr (F.). *Beobachtungen über die progressive Paralyse bei Frauen.* (Diss.) Bonn, 1902, p. 60.
2104. Oddo et Audibert. *La paralysie périodique familiale.* Presse Méd., 1902 (I), 256-258.

2105. Pickett (W.). *Paresis*. Phila. Med. J., 1902, IX, 577-584.
2106. Renoult (P.-L.). *Rapports de l'idiotie et du rachitisme*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 84.
2107. Séglas (J.). *Démence précoce et catatonie*. Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 330-346.
2108. Sérieux et Masselon. *Troubles psychiques chez les déments précoces*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XVI, 449-463.
2109. Sérieux et Mignot. *Un cas de paralysie générale à forme sensorielle*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XVI, 297-307.
2110. Soukhanoff (S.) et Gannouchkine (P.). *La paralysie générale d'après la clinique psychiatrique*. Arch. de Neurol., 1902, 193-206.

c. *Autres Psychoses spéciales*

2111. Adam (G.). *Zum periodischen Irresein*. (Diss.) Rostock, 1902, p. 74.
2112. Anton (G.). *Ueber Gehirnerkrankungen mit Katatonie*. Mitth. d. Ver. d. Aerzte in Steiermark, 1902.
2113. Arndt (E.). *Ueber die Geschichte der Katatonie*. Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N. F., 1902, XIII, 81-121.
2114. Baer (A.). *Ueber die Trinksucht; ihre Folgen und ihre Bekämpfung*. Deutsche Klinik, 1902, VI (2. Abth.), 225-296.
2115. Ballet (G.). *Mélancolie intermittente*. Presse Med., 1902 (I), 459-462.
2116. Barthès (J.-L.). *Alcoolisme*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 112.
2117. Bonhoeffer (K.). *Die akuten Geisteskrankheiten der Gewohnheitstrinker*. Jena, Fischer, 1901, p. 226.
2118. Bosc (K.-C.). *Cocaine Intoxication and its Demoralizing Effects*. Brit. Med. J., 1902 (I), 1020-1022.
2119. Buccelli (N.). *I disturbi psichici della corea volgare in rapporto ai disordini motori di essa*. Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 1-24.
2120. Chotzen (F.). *Zur Kenntnis der polyneuritischen Psychose*. Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 498-534, 658-675.
2121. Clouston (T.-S.). *Melancholia and the Toxæmic Theory*. Scot. Med.-Surg. J., 1902, X, 97-112.
2122. Cramer (A.). *Krankhafte Eigenbeziehung und Beachtungswahn*. Berlin. klin. Wochensch., 1902, XXXIX, 557-560.
2123. Debove. *De la morphinomanie*. Presse Méd., 1902 (I), 291-293.
2124. Dercum (F.-X.). *Hypochondria*. Phila. Med. J., 1902, IX, 283-288.
2125. Deroy (F.-C.). *Psychoses post-typhiques chez les enfants*. (Thèse méd.) Lille, 1902, p. 46.
2126. Duflus (L.-H.). *La fonction lombaire en psychiatrie*. (Thèse méd.) Paris, 1901, p. 104.
2127. Eckert (P.). *Mitteilungen über drei Fälle vom Geistesstörung nach Hitzschlag bei Soldaten*. (Diss.) Berlin, 1902, p. 29.
2128. Ennen. *Zur Lehre von den periodischen Geistesstörungen*. Neurol. Centralbl., 1902, XXI, 50-54.

2129. Farrar (C.-B.). *On the Typhoid Psychoses*. Amer. J. of Insan., 1902, LIX, 17-52.

2130. Floren (J.). *Geistesstörungen bei Aphasie*. (Diss.) Kiel, 1902, p. 29.

2131. Fontanilles (M.). *De la folie morale*. (Thèse méd). Toulouse, 1902. p. 62.

2132. Gluszezewski (J.). *Die acute hallucinatorische Verwirrtheit als Initialstadium bei Melancholie*. (Diss.) Marburg, 1902, p. 30.

2133. Guiarb et Clérambault. *Contribution à l'étude de la folie communiquée et simultanée*. Arch. de Neurol., 1902. 289-301-407-417.

2134. Heilbronner (K.). *Pathological Inebriety*. 2t. J. of Inebr., 1902, XXIV, 29-42.

5134. Joffroy (A.). *Les Myopsychies*. Rev. Neurol., 1902, X, 291-298.

5135. Jones (R.). *Notes on some Cases of Morphinomania*. J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 478-495.

2137. Jones (R.). *On Apprehensiveness Stupor and Katatonia*. Brit. Med. J., 1902 (II), 1213-1215.

2138. Kahlbaum (K.). *Zur Kasuistik der Katatonie*. Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XII, 22-59.

2139. Kolpin (O.). *Beitrag zur Kenntniss der inducirten Psychosen*. Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 457-479.

2140. Liberman (C.). *Psychose polynévritique de Korsakoff*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 50.

2141. Lundborg (H.). [*Ueber Psychosen bei Zwillingen.*] Upsala Lakar. Forh., 1902, VIII, 144-150.

2142. Moreau (A.). *Contribution a l'étude du délire alcoolique*. (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 82.

2143. Nacke (P.). *Ueber die sogenannte "Moral Insanity"*. Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. 65.

2144. Neisser (C.). *Beitrag zur Aetiologie der periodischen Psychosen*. Arch. f. Psychiat. u. Nervenkr., 1902, XXXVI, 144-152.

2145. Obersteiner (H.) *Ueber Psychosen in unmittelbarem Anschlusse an die Verheiratung (nuptiales Irresein)*. Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 313-325.

2146. Paris (A.). *Contribution à l'étude de la pathogénie des idées délirantes fondamentales, des idées directrices, etc.* Arch. de Neurol., 1902, 401-406.

2147. Paton (S.). *Studies in the Manic-Depressive Insanity*. Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 679-704.

2148. Perrin (M.-N.). *Des polynévrites*. (Thèse méd.), Nancy, 1901, p. 246.

2149. Picqué (L.). *États psychiques et maladies des voies génito-urinaires de l'homme*. Rev. de Psychiat., N. S., 1902, VI, 318-334.

2150. Pobiedin (A.). *Zur Lehre der polyneuritischen Psychose*. Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 481-497.

2151. Quensal (F.). *Zur Kenntniss der psychischen Erkrankungen durch Bleivergiftung*. Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 612-675.

2152. Raecke. *Ueber Hypochondrie*. Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 390-410.

2153. Raecke. *Zur Lehre von den Erschopfungspsychosen*. Monatssch, f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 12-30, 120-141.

2124. Rodiet (A.). *Les enfants alcooliques*. Rev. Philanthr., 1902 (oct.), 654-673 (nov.), 48-61.

2155. Schmitz (F.). *Ueber Psychosen bei Herzfehlern*. (Diss.) Kiel, 1902. p. 27.

2156. Sérieux et Capgros. *Psychoses à base d'interprétation délirante*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XV, 441-480.

2157. Siefert (E.). *Ueber chronische Manie*. Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 261-270.

2158. Soukhanoff (S.) et Tscheltzoff. *Un cas de psychose polynévrotique*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XV, 369-378.

2159. Stransky (E.). *Ein Beitrag zur Lehre von der periodischen Manie*. Monatssch. f. Psychiat. u. Neurol., 1902, XI, 422-436.

2160. Toulouse et Marchand. *Du délire de grossesse*, Ann. Médico-Psychol., 1901, XV, 260-263.

2161. Vaschide (N.) et Vurpas. *Psychologie du délire dans les troubles psychopathiques*. Paris, Masson, 1902, p. 191.

2162. Vigouroux. *Insuffisance hépatique et délire*. Ann. Médico-Psychol., 1902, XVI, 443-448.

2163. Vogt (R.). *Zur Psychologie der katatonischen Symptome*. Centralbl. f. Nervenhk. u. Psychiat., N.-F., 1902, XIII, 432-437.

2164. Vurpas (C.). *Contribution à l'étude des délires systématisés*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 98.

2165. Weatherly (L.). *The Evolution of Delusions in some Cases of Melancholia*. J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 495-501.

7. Jurisprudence médicale

2166. Berry (W.-D.). *Medico-Legal Phases of the Vermont Observation Law for the Criminal Insane*. Amer. J. of Insan., 1902, LIX, 103-116.

2167. Dupré (E.). *Les autoaccusateurs au point de vue médico-légal*. Rev. Neurol., 1902, X, 798-806.

2168. Fischer (M.). *Der Schutz der Geiteskranken in Person und Eigentum*. Leipzig, 1902, p. 68.

2169. Gowers (W.-R.). *Ad Address on Lunacy and the Law*. Brit. Med. J., 1902 (II), 1633-1638.

2170. Labussière (V.). *La survie : Etude médico-légale*. (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 47.

2171. Landry (A.). *La responsabilité pénale*. Paris, Alcan, 1902, p. 195.

2172. Levis (O.). *Die Entmündigung Geisteskranker*. Leipzig, 1902, p. 327.

2173. Nacke (P.). *Die Unterbringung geisteskranker Verbrecher*. Halle, Marhold, 1902, p. 57.

2174. Oettinger (B.). *Some Observations upon Delusions, Impulsive Insanity and Moral Idiocy.* Amer. J. of the Med. Sci., 1902, CXXIV, 1051-1075.
2175. Portemer (A.). *De l'érotomanie au point de vue médico-légal.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 181.
2176. Reimann (E.). *Ueber Simulation von Geistesstörung.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 443-591.
2177. Schrenk-Notzing, von. *Die Frage nach verminderten Zurechnungsfähigkeit, ihre Entwickelung und ihr gegenwärtiger Standpunkt und eigene Beobachtungen.* Arch. f. Kriminal-Anthrop., 1901, VIII, 57-83.
2178. Schultze (E.). *Entlassungszwang und Ablehnung oder Wiederaufhebung der Entmündigung.* Halle, C. Marhold, 1902, p. 62.
2179. Schultze (E.). *Psychiatrische Gutachten.* I. Arch. f. Krim.-Anthropol., 1902, XI, 35-69.
2180. [Anon.] *Welche Gesichtspunkte sind maassgebend für die Frage, ob eine Entmündigung auszusprechen ist wegen Geisteskrankheit oder wegen Geistesschwäche?* Entscheid. d. Reichsgerichtes in Civilsach., 1902, L, 203.

X. Psychologie génétique, individuelle et psychologie sociale

1. Evolution et Hérédité

2181. Adlerz (G.). *Periodische Massenvermehrung als Evolutionsfaktor.* Biol. Centralbl., XXII, 108-119.
2182. Alsberg (M.). *Die Abstammung des Menschen und die Bedingungen seiner Entwickelung.* Cassel, T. G. Fischer, 1902, p. 248.
2183. Baldwin (J.-M.). *Development and Evolution.* New-York et London, Macmillan Co., 1902, p. xvi + 395.
2184. Bateson (W.). *Mendel's Principles of Heredity : A Defence.* London, Macmillans, 1902, p. xiv + 212.
2185. Beard (J.). *Heredity and the Epicycle of the Germ-cells.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 321-328, 353-360, 398-408.
2186. Beard (J.). *The Determination of Sex in Animal Development.* Anat. Anz., 1902, XX, 556-561.
2187. Benedict (A.-L.). *Heredity.* Med. Times., 1902, XXX, 289-291.
2188. Blackwell (L.-S.). *Impressions of the Non-Heredity of Acquired Characters.* Med. News, 1902. LXXXI, 1902, 1173-1174.
2189. Boas (F.). *The Relations between the Variability of Organism and that of their Constituent Elements.* Science, N. S., 1902, XV, 1-5.
2190 Charrin (A.), Delamare, G., et Moussu. *Transmission expérimentale aux descendants des lésions développées chez les ascendants.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXV, 189-191.
2191. Cockerell (T.-D.-A.); Pearson (K.). *The Inheritance of Mental Characters.* Nature, 1902, LXV, 245-247; 367; 391.

2192. Cook (O.-F.). *Kinetic Evolution in Man.* Science, N. S., 1902, XV, 927-933.

2193. Costantin (M.-J.). *L'Hérédité acquise.* Paris, Carré et Naud, 1902, p. 86.

2194. Coutagne (G.). *Recherches expérimentales sur l'hérédité chez les vers à soie.* (Thèse sci. nat.) Paris, 1902, p. 194.

2195. Cuénot. *Loi de Mendel et hérédité de la pigmentation chez les souris.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIX, p. 779-780.

2196. Cunningham (J.-T.). *Unisexual Inheritance.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 1-9, 33-41.

2197. Denoy (E.). *Descendons-nous du singe?* Paris, Schleicher, 1902.

2198. De Vries (H.). *The Origin of Species by Mutation.* Science, N. S. 1902, XV, 721-729.

2199. Dubosq (T.). *De la méthode à suivre dans la Discussion du Problème Évolutioniste.* Rev. de Philos., 1902, II, 180-200.

2200. Eigenmann (C.-H.) *The Physical Basis of Heredity.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 32-44.

2201. Féré (C.). *L'hérédité de l'odeur.* Rev. de Méd., 1902, XXII, 333-339.

2202. Fiske (J.). *Evolution and the Present Age.* Harper's Mag., 1902, CV, 869-876.

2203. Fiske (L.-R.). *Man Building : A Theatise on Human Life and its Forces.* New-York, Scribners, 1901, p. xii + 324.

2204. Forel (A.). *Beispiele phylogenetischer Wirkungen und Rückwirkungen bei den Insekten und dem Körperbau der Ameisen,* etc. J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 99-110.

2205. Friedmann (H.). *Zur Physiologie der Vererbung.* Biol. Centralbl., 1902, XXII, 773-778.

2206. Galton (F.). *The Possible Improvement of the Human Breed under Existing Conditions of Law and Sentiment.* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 218-233. Man, 1901, 161-164.

2207. Gotz (H.). *War Herder ein Vorgänger Darwins?* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Soz., 1902, XXVI, 391-422.

2208. Hall (G.). *Human Evolution : An Inductive Study of Man.* London, Sonnenschein, 1903, p. xi + 300.

2209. Hertwig (O.). *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere.* (7. umgearb. Aufl.) Jena, Fischer, 1902, p. xix + 676.

2210. Hobhouse (L.-T.). *Mind in Evolution.* London, Macmillan Co., 1901, p. 406.

2211. Hutton (F.). *Evolution and its Teaching.* Nature, 1902, LXV, 425-427.

2212. Irwell (L.). *The Non-Heredity of Acquired Characters.* Med. News, 1902, LXXXI, 100-103.

2113. Izquierdo (G.). *Especialidades psychologicas : Psicologia del nino, psicologia animal.* Rev. de Aragon, 1902 (2).

2214. Jaekel (O.). *Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung.* Jena, Fischer, 1902, p. 60.

2215. Keasbey (L.-M.). *The Descent of Man*. Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 365-376.

2216. Kiernan (J.-W.). *Heredity*. Med. News, 1902, LXXX, 291-298.

2217. Koken (E.). *Paläontologie und Descendenzlehre*. Jena, G. Fischer, 1902, p. 33.

2218. Konig (E.). *Ueber Naturzwecke*. Philos, Stud., 1902, XI, (Festsch.), 418-458.

2219. Kropotkin (P.). *Mutual Aid : A Factor of Evolution*. Londres, 1902, p. 368.

2220. Laloy. *L'évolution de la vie*. Paris, Schleicher, 1902.

2221. Leche (W.). *Ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften*. Biol. Centralbl., 1902, XXII, 79-82.

2222. Le Dantec (F.). *L'hérédité*. Rev. Scient., 1902, LXII, 289-297.

2223. Lewenz (A.) et Whiteley (A.). *Data for the Problem of Evolution in Man*. Biometrica, 1902, I, 345-360.

2224. Mac Ritchie (D.). *Hints of Evolution in Tradition*. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc., 1901, LXXI, 806-807.

2225. Marshall (A.-K.), Poulton (E.-B.), etc. *Five Year's Observations and Experiments* (1896-1901) *on the Bionomics of South African Insects*. Trans. Ent, Soc. London, 1902, 287-584.

2226. Mercier (C.). *Theories of Inheritance*. Brit. Med. J., 1902 (I), 15-16.

2227. Molenaar (H.). *Die Geistesentwicklung der Menschheit nach August Comte*. Leipzig, 1902, p. IV + 96.

2228. Morgan (C.-L.). *The Beginnings of Mind*. Internat. Qt., 1902-3, VI, 330-352.

2229. Morselli (F.). *Il precursore dell'uomo* (Phithecanthropus Duboisii). Genova, Frat. Carlini, 1901, p. 19.

2230. Nadaillac (de). *Unité de l'Espèce humaine*. (2e éd.) Paris, Bloud, 1901.

2231. Pearson (K.). *Mathematical Contributions to the Theory of Evolution*. XI. Proc. Roy. Soc., 1902, LXIX, 303-333.

2232. Pringle-Pattison (A.-S.). *Man's Place in the Cosmos*. (2d ed.) Edinburgh, Blackwood, 1902, p. VIII + 318.

2233. Reinke (J.). *Einleitung in die theoretische Biologie*. Berlin, Gebr. Paetel, 1901, p. 638.

2234. Richard (G.). *L'idée d'évolution dans la nature et dans l'histoire*. Paris, Alcan, 1902.

2235. Richardon (H.). *Theories of Heredity*. Nature, 1902, LXVI, 630-631.

2236. Schenck (S.-L.). *Remarks upon the Mechanical Development of Sex in Animal Life*. North Amer. Rev., 1902, CLXXV, 506-516.

2237. Schmid (B.). *Der Wille in der Natur*. Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 300-322.

2238. Schultz (F.). *Briefe über genetische Psychologie*. (Progr.) Berlin, Gaertner, 1902, p. 26.

2239. Shanahan (E.-T.). *The Language of Evolution*. II. Cathol. Univ. Bull., 1902, VIII, 35-57.

2240. Smith (A.-W.). *A New Theory of Evolution*. New-York, London and Montreal, Abbey Press, 1902, p. 256.

2241. Spillmann (W.-J.). *Exceptions to Mendel's Law*. Science, N. S., 1902, XVI, 709-710.

2242. Stradonitz (S.-K. von). *Ueber die Untersuchung von Vererbungsfragen und die Degeneration der spanischen Habsburger*. Arch. f. Psychiat., 1902, XXXV, 787-813.

2243. Stumpf (E.-J.-G.). *Das Alter der Menschheit*. Heidelberg. E.-J.-G. Stumpf, 1902, p. 144.

2244. Tredgold (A.-F.). *Remarks on the Subsequent History of Children Born whilst the Mother was Insane*. Lancet. 1902 (I), 1380-1385.

2245. Vedel. *Conditions générales sur l'hérédité nerveuse*. Montpellier Méd., 1902, XIV, 482-489, 520-529.

2246. Wallace (R.). *Biogenesis and Heredity*. Med. Record, 1902, LXII, 763-765.

2247. Wallace (R.). *Studies on Heredity*. New-York Med. J., 1902, LXXVI, 853-857.

2248. Weismann (A.). *Vorträge über Descendeztheorie*. (2 vols.) Jena, Fischer, 1902, p. xii + 456, vi + 462.

2249. Wettstein (R. v.). *Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus*. Jena, Fischer, 1902, p. 30.

2250. Wheeler (W.-M.). *A Neglected Factor in Evolution*. Science, N. S., 1902, XV, 766-775.

2251. Whitman (C.-O.). *A Biological Farm for the Experimental Investigation of Heredity, Variation and Evolution, and for the Study of Life-Histories, Habits, Instincts and Intelligence*. Science, N. S., 1902, XVI, 504-510.

2252. Wiglesworth (J.). *The Presidential Address, delivered at the Sixty-first Annual Meeting of the Medico Psychological Association, held at Liverpool on July 24th*, 1902. J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 611-645.

2253. Wilson (E.-B.). *Mendel's Principles of Heredity and the Maturation of the Germ-cells*. Science, N. S., 1902, XVI, 991-993.

2254. Woods (F.-A.). *Mental and Moral Heredity in Royalty*. Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 369-378, 449-460, 506-513; LXII, 76-84, 167-182.

2255. Wright (H.-A.). *A Study of Heredity*. Phila. Med. J., 1902, IX, 1071-1075.

2. Psychologie comparée

2256. Coupin (H.). *Les arts et metiers chez les animaux*. Paris, Nony, 1902, p. 422.

2357. Enteman (M.-M.). *On the Behavior of the Social Wasps*. Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 339-351.

2258. Forel (A.). *Die Berechtigung dervergleichenden Psychologie und ihre Objetke*. J. f. Psychol. u. Neurol., 1902, I, 3-10.

2259. Forel (A.). *Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insecten; mit einem Anhang über die Eigenthümlichkeiten des Geruchsinnes bei jenen Thieren*. München, E. Reinhardt, 1901, p. 57.
2260. Forel (A.). *Les facultés psychiques des Insectes*. Rev. Gén. d. Sci., 1902, XIII, 120-129.
2261. Forel (A.). *The Social Life of Ants*. Internat. Mo., 1902, V (5), (6) 710-724.
2262. Fouillée (A.). *La morale de la vie chez les animaux*. Rev. d. Deux Mondes, 5e P., 1902, X, 745-772.
2263. Gurley (R.-R.), *The Habits of Fishes*. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 408-425.
2264. Hachet-Souplet. *Note psychologique sur les animaux de Barnum-Bailey*. Ann. de Psychol. Zool., 1902, 1-11.
2265. Kinnaman (A.-J.). *Mental Life of two Macacus Rhesus Monkeys in Captivity*. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 98-148, 173-218.
2266. Libby (O.-G.). *The Bird Lover as a Scientist*. Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 457-476.
2267. Menault (E.). *L'amour maternel chez les animaux*. Paris, Hachette, 1902.
2268. Munnynck (R.-P.). *L'individualité chez les animaux supérieurs*. Rev. Thom., 1902 (janv.).
2269. Pycraft (W.-P.). *The Significance of the Condition of Young Birds at Birth*. Pop. Sci. Mo., 1902, LXII, 108-128.
2270. Rulot (H.). *Note sur l'hibernation des chauves-souris*. Arch. de Biol., 1901, XVIII, 365-375.
2271. Shufeldt (R.-W.). *On the Habits of the Kangaroo Rats in Captivity*. Amer. Natural., 1902, XXXVI, 47-52.
2272. Thorndike (E.-L.). *The Experimental Method of Studying Animal Intelligence*. Internat. Mo., 1902, V, 224-238.
2273. Thury (M.). *Observations sur les mœurs de l'hirondelle domestique*. Arch. de Psychol., 1902, II, 1-19.

3. Développement mental

a. Généralités; Adolescence et Sénescence

2274. Blanc (H.). *Contribution à l'étude expérimentale de la mort par submersion* (Thèse méd.). Montpellier, 1901, p. 48.
2275. Dastre (A.). *La physiologie de la vie et la mort*. Rev. d. Deux Mondes, 5e P., 1902, IX, 197-238.
2276. Gordon (A.). *A Note on some Psychoses of Early Puberty, with Report of a Case in a Boy, Twelve Years Old*. Phila. Med. J., 1902, X, 332-335.
2277. Leiteisen (G.). *Rôle du surmenage physique dans l'éclosion des psychoses de puberté*. (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 54.

2278. Piéron (H.). *Contribution à la psychologie des mourants.* Rev. Philos., 1902, LIV, 615-616
2279. Russell (W.-L.). *Senility and Senile Dementia.* Amer. J. of Insan., 1902, LVIII, 625-634.
2280. Sanford (E.-C.). *Mental Growth and Decay.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 426-449.
2281. Street (J.-R.). *Adolescence.* J. of Ped., 1902, XV, 93-104.

b. Psychologie des enfants

2282. Apert (E.). *Les enfants retardataires.* Paris, Baillière, 1902, p. 96.
2283. Bonser (F.-G.). Chums : *A Study in Youthful Friendships.* Ped. Sem., 1902, IX, 221-236.
2284. Brauckmann (K.). *Die psychische Entwickelung und pädagogische Behandlung schwerhöriger Kinder.* Berlin, Reuther et Reichard, 1901, p. 96.
2285. Buisson (F.). *Rapports sur les mensonges d'enfants.* Bull. Soc. Etudes Psychol. de l'Enfant, 1902, 131-137.
2286. Carman (E.-K.). *Notes on School Activity.* Ped. Sem., 1902, IX, 106-117.
2287. Cattaneo (C.), et Marimo (M.). *Ricerche su alcune sensibilità e sul senso stereognostico nella età infantile.* Pedriatria, 1902, X, 593-608.
2288. Chamberlain (A.-F.). *Some Recent Child-Study Literature* Ped. Sem., 1902, IX, 43-49.
2289. Colvin (S.-S.). *Invention versus Form in English Composition.* Ped. Sem., 1902, IX, 393-421.
2290. Combe (A.). *La nervosité de l'enfant.* Paris, Fischbacher, 1902, p. 200.
2291. De Cock (A.). *Taalvervorming in den kindermond.* Volkskunde, 1901-2, XIV, 89-100.
2292. De Garmo (C.). *Interest and Education.* New-York, Macmillans, 1902, p. XIII + 230.
2293. Delobel (J.). *Le surmenage scolaire.* Gaz. d. Hôp. 1902, LXXV (24 mai).
2294. Drouard. *Les écoles urbaines : normaux, anormaux, adolescents.* Paris, Berlin, 1902, p. 436.
2295. Dugas (L.). *Le surmenage à rebours.* Rev. Philos., 1902, LIV, 140-148.
2296. Duprat. *Une enquête sur le mensonge.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 220-229.
2297. Ellis (G.-H.). *Fetichism in Children.* Ped. Sem., 1902, IX, 205-220.
2298. Espinouse (R.). *Essai sur la photométrie scolaire.* Thèse méd.). Montpellier, 1902, p. 59.
2299. Fuster (M.). *Observations sur le langage de deux petites filles.* Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 253-255.

2300. Gale (M.-C.) et (H.). *Children's Vocabularies*, Pop. Sci. Mo.' 1902, LXI, 45-51.

2301. Gale (M.-C.) et (H.). *The Vocabularies of Three Children in One Family at Two and Three Years of Age*. Ped. Sem., 1902, IX, 422-435.

2302. Hall (G.-S.) (Stimpfl, J., Uebers). *Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik*. Altenburg, O. Bonde, 1902, p. 454.

2303. Hall (G.-S.) et Wallin (J.-E.-W.). *How Children and Youth Think and Feel about Clouds*. Ped. Sem. 1902, IX, 460-504.

2304. Kovatcheff (N.). *Les paralysies chez l'enfant*. (Thèse méd.), Toulouse, 1902, p. 103.

2305. Kuhn. *Une enquête sur les enfants grondés*. Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, p. 229-240.

2306. Laquer (L.). *Ueber schwachsinnige Schulkined*. Halle a. S., C. Marhold, 1902, p. 44.

2307. Mac Donald (A.). *Measurements of Chattanooga School-Children*. Amer. Med., 1902, III, 313-315.

2308. Meumann (E.). *Die Entstehung der ersten Wortbedeutungen beim Kinde*. Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 152-214.

2309. Oppenheim (N.). *Mental Growth and Control*. New-York et London, Macmillan Co., 1902, p. IX + 296.

2310. Partridge (G.-E.) etc.. *Studies of Individual Children*. Ped. Sem., 1902, IX, 436-440.

2311. Pizzoli (U.). *I « testi-mentali » nelle scuole*. Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 138-148.

2312. Queyrat (F.). *La logique chez l'enfant et sa culture*. Étude de psychologie appliquée. (Bibl. de philos. contemp.) Paris, Alcan, 1902, p. 158.

2313. Roussel. *Une enquête sur la plus belle action*. Bull. Soc. Etude Psychol. de l'Enfant, 1902, 245-252.

2314. Schuyten (M.-C.). *Knijpkrachtvariatie en Verstandsontwikkeling der Schoolkinderen*. Paedol. Jaarb., 1902-3, III-IV, 54-152.

2315. Sikorsky (J.-A.). *Die Seele des Kindes nebst Grundriss der weiteren psychischen Evolution*. Leipzig, 1902, p. 80.

2316. Still (G.-F.). *Some Abnormal Psychical Conditions in Children*. Lancet, 1902 (I), 1008-1012, 1077-1082.

2317. Truper (J.). *Die Anfänge der abnormen Erscheinungen im kindlichen Seelenleben*. Altenburg, Bonde, 1902, p. 32.

2318. Williams (E.-A.). *Children's Interest in Words*. Ped. Sem., 1902, IX, 274-295.

2319. Wilson (L.-N.). *Biography of Child-Study*. Ped. Sem., 1902, IX, 521-542.

2320. (Anon.) *The First Comprehensive Attempts at Child Study*. Rep. Comm. Educ., 1900-1 (I), 709-732.

c. *Pédagogie*

2321. Agostini. *L'indirizzo pratico che la Psichiatria puo dare alla Podagogia.* Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 331-344.

2322. Bachman (F.-P.). *The Social Factor in Pestalozzi's Theory of Education.* Éducation, 1902, XXII, 402-414.

2323. Barr (C.-E.). *Nature Study.* J. of Ped., 1902, XV, 105-118.

2324. Beard (R.-O.). *The Physiology of Childhood as Applied to Education.* Education, 1902, XXIII, 65-74.

2325. Beyer (H.-G.). *The Value to Physiology of Anthropometric Tests and Measurements in the Form of Statistics, and their Importance to Education.* Amer. Phys. Educ. Rev., 1901, VI, 181-193.

2326. Boone (R.-G.). *Education — A Process.* Education, 1902, XXII, 604-625.

2327. Campbell (C.-V.). *Kindergarten Training and Motor Development. A Study of a Thousand Children.* Kindergarten Mag., 1902, XV, 135-142.

2328. Carr (H.-A.). *A Statistical Study of Education in the West.* Invest. Dept. of Psychol, and Educ., Univ. of Colo., 1902, I (2), 50-78.

2329. Compayré (G.). *Pestalozzi et l'éducation élémentaire.* Paris, Delaplane, 1902, p. 126.

2330. Credaro (L.). *La pedagogia di G.-F. Herbart.* (2a ed., riv.) Torina, Paravia, 1902, p. 258.

2331. Demeny *Les bases scientifiques de l'éducation physique.* Paris, Alcan, 1902, p. 300.

2332. Déve (C.). *Essai de puericulture pratique.* (Thèse méd.). Paris, 1902, p. 232.

2333. Dumesnil. *Pour la pédagogie.* Paris, Colin, 1902.

2334. Ellis (G.-H.). *The Origin and Development of Jewish Education.* Ped. Sem., 1902, IX, 50-62.

2335. Ellis (G.-H.). *The Pedagogy of Jesus.* Ped. Sem., 1902, IX, 441-459.

2336. Faggi (A.). *Il Galileo della Pedagogia.* Torino, Paravia, 1902, p. 77.

2337. Galasso (A.). *Fondamento psico-sociologico dell'educazione morale.* Francavilla-Fontana, Zaccaria, 1901.

2338. Gasc-Desfossés. *L'œuvre psychologique et pédagogique de B. Pérez.* Ann. de Philos. Chrét., 1902, XLVI (1).

2339. Graeff (V.-E.). *Twenty Kindergarten Training Schools.* Kindergarten Mag., 1902, XIV, 310-314, 351-358, 397-410, 473-484, 539-546, 599-609.

2340 Hall (G.-S.). *Some Social Aspects of Education.* Educ. Rev., 1902, XXIII, 433-445.

2341. Howerth (I.-W.). *Basic Ideas of a Scientific Pedagogy.* Education, 1902, XXIII, 129-140.

2342. Howerth (I.-W.). *Evolution and education.* Educ. Rev., 1902, XXIII, 60-80.

2343. Howerth (I.-W.). *Education and the social ideal.* Educ. Rev. 1902, XXIV, 150-165.

2344. Hughes (J.-L.). *The Future Evolution of the Kindergarten.* Education, 1902, XXII, 399-467.

2345. Huther (A.). *Die Verwerthung der Psychologie Wundt für die Pädagogik.* Neue Jahrb. f. das klass. Altherthum, 1901, II, 521-549.

2346. Jessen (P.). *Die Erziehung zur bildenden Kunst.* Ztsch. f. päd. Psychol., 1902, IV, 1-10.

2347. Jordan (D.-S.). *The Higher Education of Women.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXII, 97-107.

2348. Kobel (O.). *Ethographische Voraussetzungen der Welt-Pädagogik.* Ztsch. f. Philos. u. Päd., 1902, IX, 34-43.

2349. Korte (O.). *Gedanken und Erfahrungen über musikalische Erziehung.* Ztsch. f. Päd. Psychol., 1902, IV, 11-38.

2350. Le Bon (G.). *Psychologie de l'éducation.* Paris, Flammarion, 1902, p. 304.

2351. Marion (H.). *L'éducation des jeunes filles.* Paris, Colin, 1902, p. 380.

2352. Mathieu (A.). *La pédagogie physiologique.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVIII, 304-316.

2353. Pace (E.-A.). *Saint Thomas' Theory of Education.* Cathol. Univ. Bull., 1902, VIII, 609-614.

2354. Philippe (J.). *A propos d'hygiène scolaire.* Rev. Int. de l'Enseign., 1902, XLIV, 21-23.

2355. Picavet. *IIIe Congrès international d'enseignement.* Paris, Chevallier-Marescy, 1902, p. 600.

2356. Rein (W.). *Pädagogik.* Leipzig, Göschen, 1902, p. 147.

2357. Riddell (N.-N.). *Child Culture according to the Laws of Physiological Psychology and Mental Suggestion.* Chicago, 1902, p. 129.

2358. Rossi (G.). *La dottrina kantiana dell'educazione.* Torino, Paravia, 1902.

2359. Vandewalker (N.-C.). *Child Life as Recorded in History and Its Place in Kindergarten Training and Program Work.* Kindergarten Mag., 1902, XIV, 467-472.

2360. Walsemann (H.-J.-H.). *Pestalozzi's Rechenmethode.* Hamburg, Lefèvre Nfg., 1901, p. 211.

2361. Warner (F.). *Mental School Hygiene.* Lancet, 1902 (I), 76-78.

2362. Weimer (H.). *Geschichte der Pädagogik.* Leipzig, G.-J. Göschen, 1902, p. 165.

2363. Wyer (J.-I.), Jr., et Lord, I. E. *Bibliography of education for 1901.* Educ. Rev., 1902, XXIV, 61-95.

2364. Zirkle (H.-W.). *Medical Inspection of Schools.* Invest. Dept. of. Psychol. and Educ., Univ. of Colorado, 1902, I; p. 66.

2365. [Anon.] *Education et enseignement.* (Rapports de l'Exposition de 1900), Paris, Imp. Natnl., 1902, p. 1036.

2366. [Anon.] *Proceedings and Addresses of the National Education Association, Fortieth Meeting,* 1901; *Forty-first Meeting,* 1902. 2 vols. Publ. by the Assoc., 1901, 1902, p. VIII + 1034, VIII + 1021.

2367. [Anon.] *Report of the Commissioner of Education for the Year 1899-1900.* Vol. II. Washington, Gov. Printing Off., 1901, p. VII + 1281-2648.

2368. [Anon.] *Report of the Commissioner of Education for the Year 1900-1901.* Vol. I. Washington, Gov. Printing Off., 1902, p. CXII 1216.

4. Psychologie individuelle, du sexe et de la classe

2369. Aikins (H.-A.) et Thorndike (E.-L.); Hubbell (E.). *Asst. Correlations among Perceptive and Associative Processes.* Psychol. Rev., 1902, IX, 374-382.

2370. Béraud (M.). *Essai sur la psychologie du tuberculeux.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 139.

2371. Binet (A.). *Corrélations des mesures céphaliques.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 363-367.

2372. Binet (A.). *La croissance du crâne et de la face chez les normaux entre 4 et 18 ans.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 345-362.

2373. Binet (A.). *Nouvelles recherches de céphalométrie.* Année Psychol., 1901 (1902), VIII, 341-344.

2374. Campeano (M.). (Ribot, Préf.) *Essai de psychologie militaire, individuelle et collective.* Paris, Maloine, 1902, p. 214.

2375. Chamberlain (A.-F.). *Work and Rest : Genius and Stupidity.* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 413-423.

2376. D'Alfonso (N.-R.). *La dottrina dei Temperamenti nell'antichità e ai nostri giorni.* Roma, Soc. Ed. Dante Alighieri, 1902, p. 77.

2377. Deploige (S.). *L'émancipation des femmes.* Rev. Néo-Scol., 1902, IV, 53-94.

2378. Dumas (G.). *L'état mental de Saint-Simon.* Rev. Philos., 1902, LIII, 57-84, 245-274, 381-404.

2379. Fischer-Duckelmann (A.). *Das Geschlechtsleben des Weibes.* Berlin, H. Bermühler, 1902, p. 219.

2380. Geddes (P.) et Thomson (J.-A.). *The Evolution of Sex.* (2d ed.) London, W. Scott; New-York, imp. by Scribners, 1901, p. xx + 342.

2381. Harvey (W.-G.). *Sex, and its Relation to Evolution.* Dublin J. of Med. Sci., 1902, CXIV, 321-343.

2382. Jaekel (V.). *Die Natur der Frau. Anthropologische Studie.* Berlin, M. Hildebrandt, 1900, p. 300.

2383. Lee (A.), Lewenz (M.-A.) et Pearson (K.). *On the Correlation of the Mental and Physical Characters in Man.* II. Proc. Roy. Soc., 1902, LXXI, 106-114.

2384. Leighton (J.-A.). *The Study of Individuality.* Philos. Rev., 1902, XI, 565-575.

2385. Lombroso (C.). *Nuovi studi sul genio. I. Da Colombo a Manzoni.* Milano, Sandron, 1901.

2386. Lombroso (C.). *Puberty and Genius.* Alien. and Neurol., 1902, XXIII, 176-182, 257-265.

2387. Malapert (P.). *Le caractère.* (Bibl. intern. de psychol. expér.) Paris, O. Doin, 1902, p. 305.

2388. Mason (O.-T.). *Environment in Relation to Sex in Human Culture.* Pop. Sci Mo., 1902, LX, 336-345.

2389. Moebius (P.-J.). *Ueber das Pathologische bei Nietzsche.* (Grenzfr. d. Nerven- u. Seelenlebens, 17.) Wiesbaden, Bergmann, 1902, p. VII + 106.

2390. Nordau (M.). *Vus de dehors (essai de critique scientifique sur quelques contemporains).* Paris, Alcan, 1902, p. 300.

2391. Papus. *Comment on lit dans la main.* Paris, Ollendorf, 1902.

2392. Paulhan. *Analystes et esprits synthétiques.* Paris, Alcan, 1902, p. 200.

2393. Paulhan (F.). *La méthode analytique dans la détermination des caractères.* Rev. Philos., 1902, LIX, 413-416.

2394. Paulhan (F.). *La simulation dans le caractère. II. La fausse sensibilité.* Rev. Philos., 1902, LIII, 457-488.

2395. Paulhan (F.). *Les caractères.* (2e éd.) Paris, Alcan, 1902, p. XXXVI + 247.

2396. Pearson (K.). *On the Correlation of Intellectual Ability with the Size and Shape of the Head.* Proc. Roy. Soc. 1902, LXIX, 333-342.

2397. Pfitzner (W.). *Social-anthropologische Studien. III. Der Einfluss der sozialen Schichtung (und der Konfession) auf die anthropologischen Caraktere.* Ztsch. f. Morphol. u. Anthrop., 1901, IV, 31-98.

2398. Portigliotti (G.). *Un grande monomane : Fra Girolamo Savonarola.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 165-208, 385-404.

2399. Proal (L.). *Napoléon Ier était-il épileptique?* Arch. d'Anthrop. Crim., 1902, 261-266.

2400. Ribéry. *Essai de classification naturelle des caractères.* Paris, Alcan, 1902, p. 211.

2401. Riley (I.-W.). [Ladd, (G. T.), Pref.] *The Founder of Mormonism. A Psychological Study of Joseph Smith.* New-York, Dodd, Mead, et Co., 1902, p. XIX + 446.

2402. Rollet (E.). *L'homme droit et l'homme gauche.* Arch. d'Anthrop. Crim., 1902, XVII, 177.

2403. Steingiesser (F.). *Das Geschlechtsleben der Heiligen.* Berlin, Walther, 1902, p. 64.

2404. Tamburini (A.), Badaloni (G.) et Brugia (R.). *Indagini di psicologia individuale in un caso d'incapacità civile* (Fine.) Riv. Sperim. di Freniat., 1902, XXVIII, 289-308.

2405. Thorndike (E.-L.). *Marriage Among Eminent Men.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 328-329.

2406. Török (v.). *Inwiefern kann das Gesichtsprofil als Ausdruck der Intelligenz gelten?* Ztsch. f. Morphol. u. Anthrop., 1901, III (3).

2407. Triplett (N.). *A Contribution to Individual Psychology.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 149-160.

2408. Vallance (Z.). *Women as Moral Beings.* Int. J. of Ethics, 1902, XII, 173-195.

2409. Vaschide et Piéron. *L'état mental d'un xiphopage.* Rev. Scient., 4e S., 1902, LXII, 555-561, 583-589.
2410. Vaschide (N.) et Vurpas. *Contribution à la psychologie des mourants.* Rev. Neurol., 1902, X, 389-393.
2411. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *La vie biologique d'un xiphopage.* Nouv. Icon. Salpêtrière, 1902, XV, 247-264.
2412. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Recherches expérimentales sur la vie biologique d'un xiphopage.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 628.
2413. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Recherches expérimentales sur la vie mentale d'un xiphopage.* C. R. Acad. d. Sci., 1902, CXXXIV, 676-678.
2414. Vergnolle (M.). *La mentalité du collectionneur.* Rev. de l'Hypnot., 1902, 142-145.
2415. Wilder (H.-H). *Scientific Palmistry.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXII, 41-54.
2416. Zola (E.). *Sa monographie.* Rev. Universelle, 1902, 525-551.

5. Psychologie des peuples

2417. Bastian (A.). *Die Berührungspunkte der physischen Psychologie mit der noëtischen, auf dem Bereiche der Ethnologie.* Ethnol. Notizbl., 1901, III, 140-161.
2418. Bastian (A.). *Die humanistischen Studien in ihrer Behandlungsweise nach komparativ-genetischer Methode auf naturwissenschaftlicher Unterlage.* Berlin, Dümmler, 1901, p. 186.
2419. Bastian (A.). *Zur ethnischen Psychologie.* Etnol. Notizbl., 1901 III, 162-173.
2420. Bastian (A.). *Zur noëtischen oder ethnischen Psychologie.* Ethnol. Notizbl., 1901, II, 34-90.
2421. Best (E.). *Maori Nomenclature.* J. Anthrop. Inst., 1902, XXXII, 182-201.
2422. Boas (F.). *The Ethnological Significance of Esoteric Doctrines.* Science, N. S., 1902, XVI, 872-874.
2423. Boas (F.). *The Foundation of a National Anthopological Society.* Science, N. S., 1902, XV, 804-809.
2424. Chamberlain (A.-F.). *The Contact of « Higher » and « Lower » Races.* Ped. Sem., 1902, IX, 505-520.
2425. Crawley (E.). *The Mystice Rose : A Study of Primitive Marriage.* London, Macmillans, 1902, p. XVIII + 492.
2426. Cutler (J.-E.). *Tropical Acclimatization.* Amer. Anthropol., N. S., 1902, IV, 421-440.
2427. Damoglou. *Hyperacuité olfactive et visuelle et impassibilité à la douleur chez les nègres soudanais.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVII, 20-21.
2428. De Castro (L.). *Brevi cenni di Antropologia normale e criminale dell'Abissinia.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 529-536.

2429. Delisle (F.). *Les macrocéphales.* Bull. Soc. d'Anthrop., 1902, XIII, 31-35.
2430. Dewey (J.). *Interpretation of Savage Mind.* Psychol. Rev., 1902, IX, 217-230.
2431. Dexter (E.-G.). *A Study of Calms.* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 521-528.
2432. Dharvent (I.). *Premiers essais de sculpture de l'homme préhistorique.* Rouen, J. Lecerf, 1902, p. 35.
2433. Dide et Chenais. *Nouvelle méthode de mensuration cérébrale.* Rev. Neurol., 1902, X, 443-446.
2434. Finck (H.-T.). *The Evolution of Girlhood.* Harper's Mag., 1902, CIV, 235-238.
2435. Fouillée. *Esquisse psychologique des peuples européens.* Paris, Alcan, 1902, p. 554.
2436. Fouillée (A.). *Traits psychologiques du caractère italien.* Rev. Bleue, 1902 (I), 129-132.
2437. Frazer (J.-G.). *South American Totemism.* Man, 1901, 135-136.
2438. Froument. *Recherches sur la mentalité humaine.* Paris, Rev. Occident., 1902, p. 208.
2439. Furness (W.-H.). *The Home Life of Borneo Head-Hunters : Its Festivals and Folk-Lore.* Phila., Lippincott, 1902, p. 197.
2440. Genthe (T.). *Der Kulturbegriff bei Herder.* (Diss.) Jena, Neuenbahn, 1902, p. 64.
2441. Grinnell (G.-B.). *Cheyenne Woman Customs.* Amer. Anthropol., N. S., 1902, IV, 13-16.
2442. Gumprecht (R.). *Modernes Seelenleben. Betrachtungen über die Tendenz modernen Seelenlebens.* (2. Aufl.) Leipzig, Haacke, 1902.
2443. H[addon] (A.-C.). *Fire-Walking in Fiji.* Nature, 1902, LXVII, 130-131.
2444. Haddon (A.-C.), *Opening Address — Section H, Anthropology, British Association.* Nature, 1902, LXVI, 561-567.
2445. Hanotte. *Recherches sur la trigonocéphalie.* L'Anthropol., 1902, XIII, 587-607.
2446. Hawtrey (S.-C.). *The Lengua Indians of the Paraguayan Chaco.* J. Anthrop. Inst., 1901, XXXI, 280-299.
2447. Hetherwick (A.). *Some Animistic Belief samong the Yaos of British Central Africa.* J. Anthrop. Inst., 1902, XXXII, 89-95.
2448. Hewitt (J.-M.-B.). *Orenda and a Definition of Religion.* Amer. Anthropol., N. S., 1902, IV, 33-46.
2449. Hiller (H.-M.) *Manners and Customs of the People of Southern Borneo.* Bull. Geogr. Soc. Phila., 1901, III, 51-64.
2450. Hodson (T.-C.). *The Native Tribes of Manipur.* J. Anthrop. Inst., 1901, XXXI, 300-308.
2451. Holmes (W.-H.). *Sketch of the Origin, Development and Probable Destiny of the Races of Men.* Amer. Anthropol., N. S., 1902, IV, 369-391.
2452. Hose (C.) et McDougall (W.). *The Relations between Men and Animals in Sarawak.* J. Anthrop. Inst., 1901, XXXI, 173-213.

2453. JAKEL (V.). *Die Beziehung der linken Hand zum weiblichen Geschlecht und zur Magie.* Int. Centralbl. f. Anthropol., 1902, VII, 1-6.

2454. JOHNSTONE (H.-B.). *Notes on the Customs of the Tribes Occupying Mombasa Sub-District, British East Africa.* J. Anthrop. Inst., 1902, XXXII, 263-272.

2455. KEANE (A.-H.). *Native American Culture.* Internat. Mo., 1902, V, 338-357.

2456. KEASBEY (L.-M.). *The Differentiation of the Human Species.* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 448-457.

2457. KLEINECKE (P.). *Gobineau's Rassenphilosophie.* (Essai sur l'inégalité des races humaines.) (Progr.) Berlin, 1902, p. 23.

2458. LANG (A.). *The Origin of Totem Names and Beliefs.* Folk-Lore, 1902, XIII, 347-391.

2459. LANG (A.) et McDOUGALL (W.). *The Supreme Being and Totems in Sarawak.* Man, 1902 (Nos. 62, 63, 77).

2460. LASCH (R.). *Ueber Vermehrungstendenz bei den Naturvölkern und ihre Gegenwirkungen.* Ztsch. f. Socialwiss., 1902, V, 82-95, 162-169, 345-352.

2461. LAUFER (B.). *The Decorative Art of the Amur Tribes.* (Publ. of the Jesup North Pac. Exped.). Mem. Amer. Museum Nat. Hist., 1902, VII; p. 86.

2462. LETOURNEAU (C.). *La femme en Papouasie et en Afrique.* Rev. Ecole d'Anthropol., 1902, XII, 372-388.

2463. LETOURNEAU (C.). *La psychologie ethnique.* Paris, Schleicher, 1901, p. VIII + 556.

2464. MATHEWS (R.-H.). *Ethnological Notes on the Aboriginal Tribes of the Northern Territory.* Proc. et Trans. Roy. Geogr. Soc. Austr., 1901, XVI, 69-90.

2465. MÜLLER (J.). *Das sexuelle Leben der Naturvölker.* (2. verm. Aufl.) Das sexuelle Leben der alten Kulturvölker. Leipzig, Th. Grieben, 1902.

2466. MURISIER (E.). *La psychologie du peuple anglais et l'éthologie politique.* Arch. de Psychol. Suisse Rom., 1902, I, 261-277.

2467. NEWELL (W.-W.). *Fairy Lore and Primitive Religion.* Internat. Mo. 1902, V, 318-337.

2468. PAPILLAULT (G.). *L'homme moyen à Paris.* Bull. Soc. d'Anthrop., 1902, XIII, 393-526.

2469. PLOSS (H.). *Das Weib in der Natur-und Völkerkunde.* 2 Bde (7. verm. Aufl.). Leipzig, T. Grieben, 1902, p. 867, 851.

2470. POWELL (J.-W.) (Ed.). *Nineteenth Annual Report of the Bureau of American Ethnology*, 1897-8. Parts 1, 2. Washington, Govt. Printing Off., 1900. p. 1160.

2471. POWELL (J.-W.), HARTLAND (E.-S.) et THOMAS (N.-W.). *An American View of Totemism.* Man, 1902 (Nos., 75, 84, 85).

2472. RIGGS (E.). *Character in Language.* Presb. et Ref. Rev., 1902, 363-379.

2473. ROSCOE (J.). *Further Note on the Manners and Customs of the Baganda.* J. Anthropol. Inst., 1902, XXXII, 25-80.

2474. Russell (F.). *Know, Then, Thyself.* Science, N. S., 1902, XV, 1902, XV, 561-571. J. of Amer. Folk-Lore, 1902, XV, 1-13.
2475. Rutot (M.-A.). *Les industries primitives. Défense des éolithes.* Bruxelles, Hayez, 1902, p. 68.
2476. Sergi (G.) (Howerth, I, W., trans.). *Mediterranean Culture and its Diffusion in Europe.* Monist, 1902, XII, 161-180.
2477. Skeat (W.). *Malay Spiritualism.* Folk-Lore, 1902, XIII, 134-165.
2478. Skeat (W.-W.). *On Wild Tribes of the Malay Peninsula.* J. Anthrop. Inst., 1902, XXXII, 124-138.
2479. Slaughter (J.-W.) *The Moon in Childhood and Folklore.* Amer. J. of Psychol., 1902, XIII, 294-318.
2480. Sokolowski (A.). *Menschenkunde.* Stuttgart, Deutsche Verlagsges., 1901, p. 316.
2481. Starr (F.). *Some First Steps in Human Progress.* New York, Chautauqua Assembly, 1901, p. 263.
2482. Steinmetz (S.-R.). *Der erbliche Rassen-und Volkscharakter.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 77-126.
2483. Vierkandt (A.). *Die Gründe für die Erhaltung der Cultur.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 407-455.
2484. Wake (C.-S.). *Language as a Test of Race.* Amer. Antiq., 1901, XXIII, 379-384.
2485. Zeitler (J.). *Taine und die Culturgeschichte.* Philos. Stud., 1902, XX (Festsch.), 670-712.

G. Physiologie sociale

2486. Adam (J.). *The Republic of Plato.* 2 vols. Cambridge, Univ. Press. 1902, p. x + 364, 532.
2487. Addams (J.). *Democracy and Social Ethics.* New York and London, Macmillans, 1902, p. ix + 281.
2488. Allin (A.). *The Basis of Sociality.* J. of Sociol., 1902, VIII, 75-84.
2489. Allin (A.). *The Law of Future Specific and Social Efficiency.* J. of Ped., 1902, XV, 119-127.
2490. Arnett (L.-D.). *Origin and Development of Home and Love of Home.* Ped. Sem., 1902, IX, 324-365.
2491. Baldwin (J.-M.). *Notes on Social Psychology and Other Things.* Psychol. Rev., 1902, IX, 57-69, 185.
2492. Baldwin (J.-M.). *Social and Ethical Interpretations in Mental Development* (3e ed., rev. and enl.) New York, Macmillan Co., 1902, p. xxiv + 606.
2493. Baratta (C.-M.). *Principii di sociologia cristania.* Parma, ditta Fiaccadori, 1902, p. 301.
2494. Bauer (A.). *Des méthodes applicables à l'étude des faits sociaux.* Rev. Philos., 1902, LIII, 275-299.
2495. Bauer (A.). *Les classes sociales ; analyse de la vie sociale,* Paris, Giard et Brière, 1902.

2496. Bosanquet (H.). *The Strength of the People*. London Macmillans, 1902, p. VII + 345.

2497. Bourgeois (L.). et Croiset (A.). *Essai d'une philosophie de la solidarité*. Paris, 1902.

2498. Boutmy (G.). *Eléments d'une psychologie politique du peuple américain*. Paris, Colin, 1902.

2499. Boutmy (E.). *Essai d'une psychologie politique du peuple anglais au XIXe siècle*. Paris, A. Colin, 1901, p. XXIX + 455.

2500. Brinton (D.-G.). (Farrand L., ed.) *The Basis of Social Relations*. New York et London, Putnams, 1902. P. XXI + 204.

2501. Capano (P.). *L'anarchia del puntode vista antropologico e sociale*. Napoli Rassegna Italiana, 1902, p. 114.

2502. Cavagnari (A.). *Psicologia dello stato (saggio di filosofia pratica)*. Padova, Soc. Coop. Tip., 1901.

2503. Cooley (C.-H.). *Human Nature and the Social Order*. New York, 1902, p. VII + 413.

2504. Defourny (M.). *La sociologie positiviste :* Auguste Comte. Paris, Alcan, 1902, p. 370.

2505. Defourny (M.). *Le rôle de la Sociologie dans le Positivisme*. Rev. Néo-Scol., 1902, IX, 478-501.

2506. Dunning (W.-A.). *A History of Politicale Theories. Ancient and Mediæval*. New York and London, Macmillans, 1902, P. XXV + 360.

2507. Durkheim (E.) etc. *L'Année sociologique, 5e année*, 1900-1901. Paris, Alcan, 1902, p. 634.

2508. Durkheim (E.). *Sur le totémisme*. Année sociol., 1901-1 (1902), V, 82-121.

2509. Edelheim (J.). *Beiträge zur Geschichte der Socialpädagogik*. Berlin, Akad. Verl. f. sociale Wiss., 1902, p. 223.

2510. Eichthal (E. d'). *La psychologie économique*. Rev. Philos., 1902, LIII, 523-532.

2511. Eichthal (E. d'). *Socialisme, communisme et collectivisme*. Paris, Guillaumin, 1901, p. VIII + 325.

2512. Eltzbacher. *L'anarchisme*. (Trad.) Paris, Giard, 1902.

2513. Faguet (E.). *Problèmes politiques du temps présent*. Paris, A. Colin, 1901, p. XXI + 329.

2514. Falchi (A.). *Il penserio giuridico d'Epicuro*. Sassari, U. Satta, 1902, p. 214.

2515. Ferrero (G.). *Per la scienza della stora*. Riv. Ital. di Sociol. 1902, VI, 427-445.

2516. Fouillée (A.). *Les idées sociales de Nietzche*. Rev. des Deux Mondes, 5e p., 1902, IX, 400-437.

2517. Goblot (E.). *Justice et liberté*. Paris, Alcan, 1902.

2518. Gropalli (A.). *Il problema dell'origine e del fondamento intrinseco dell diritto nelle opere del Romagnosi*. Riv. Filos., 1902, V, 634-659.

2519. Howerth (I.-W.) *Education and social progress*. Educ. Rev., 1902, XXIII, 355-370.

2520. Huber (J.-B.) *Imitation, Suggestion and Social Excitements*. Med. News., 1902, LXXXI, 1202-1207.

2521. Jankelevitch. *Nature et Société*. Rev. Philos., 1902, LIII, 501-522.
2522. Keasbey (L.-M.). *A Classification of Economics*, Proc. Amer. Philos., Soc., 1902, LXI, 146-153.
2523. Kelles-Krauz (C. von). *Die Sociologie im 19. Jahrhundert*. (*Am. Anfang des Jahrhunderts* Heft XV.) Berlin, Verl. Aufkärlung, 1902, p. 56.
2524. Kellor (F.-A.). *Experimental Sociology, Descriptive and Analytical*. New York et London, Macmillan Co., 1901, p. xvi + 316.
2525. Kidd (B.). *Principles of Western Civilisation*. New-York et London. Macmillan Co., p. 538.
2526. Koigen (D.). *Einsamkeit. Ein social-philosophischer Entwurf*. Arch. f. syst. Philos., N. F., 1902, VIII, 256-475.
2527. Labriola (A.). *Discorrendo di Socialismo e di filosofia*. (2a ed. ampl.) Roma, Loescher, 1902, p. 195.
2528. Lane (M.-A.). *The Level of Social Motion*. New-York and London, Macmillans, 1902, p. ix + 577.
2529. Lloyd (A.-H.). *The Social Will*. Amer. J. of Sociol., 1902, VIII, 336-359.
2530. Milhaud (G.). *Le Positivisme et le progrès de l'esprit*. Etudes critiques sur A. Comte. Paris, Alcan, 1902, p. 210.
2531. Munnynck (P.-M. de). *La Sociologie positive*. Rev. de Philos., 1902, II, 301-310.
2532. Nina-Rodrigues. *La folie des foules*. Paris, 1902.
2533. Orano (P.). *Psicològia sociale*. Bari, Laterza, 1901.
2534. Palante (G.). *Etudes sociologiques. II. Moralisme et immoralisme*. Rev. Philos., 1902, LIV, 242-248.
2535. Papillault (G.). *Quelques considérations anatomiques de la sociabilité chez les primates et chez l'homme*. Rev. Ecole d'Anthropol., 1902, XII, 89-106.
2536. Pareto (V.). *Les systèmes socialistes*. 2 vols. Paris, Giard et Brière, 1902, p. 406, 492.
2537. Patten (S.-N.). *The Theory of Prosperity*. New-York and London, Macmillans, 1902, p. ix + 237.
2538. Richard (G.). *Sociologie et science politique d'après les travaux récents*. Rev. Philos., 1902, LIII, 300-317, 405-424.
2539. Rickert (H.). *Ueber die Aufgaben einer Logik der Geschichte*. Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 137-163.
2540. Ritchie (D.-G.). *Studies in Political and Social Ethics*. London, Sonnenschein, 1902, p. ix + 238.
2541. Rosenkranz (A.). *Wiclifs ethisch-soziale Anschauung*. (Diss.) Bonn, 1902, p. 43.
2542. Salillas. *La teoria basica (bio-sociologia)*. 2 vols. Madrid, Sanchez, 1902, p. 757, 175.
2543. Schatz (A.). *L'œuvre économique de David Hume*. Paris, A. Rousseau, 1902, p. xix + 303.
2544. Schurtz (H.). *Altersklassen und Mannerbünde*. Berlin, Reimer, 1902.
2545. Sheldon (W.-L.). *The Evolution of Conscience as a Phase of Sociology*. Amer. J. of Sociol., 1902, VIII, 360-381.

2546. Simmel (G.). *The Number of Members as determining the Sociological Form of the Group.* I. Amer. J. of Sociol., 1902, VIII, 1-46.
2547. Simons (S.-E.). *Social Assimilation.* II. Amer. J. of. Sociol., 1902. VII, 539-556.
2548. Snider (D.-J.). *Social Institutions. In their Origin, Growth, and Interconnection Psychologically Treated.* St. Louis (Mo.), Sigma Publ. Co., 1901, p. 615.
2549. Snider (D.-J.). *The State.* St. Louis (Mo.), Sigma Publ. Co., 1902, p. 561.
2550. Sombart (W.). *Einleitende Bemerkungen zu einer Theorie des modernen Kapitalismus.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 21-47.
2551. Squillace (F.). *Le dottrine sociologiche.* Roma, Colombo, 1902, p. 539.
2552. Steinmetz (S.-R.). *Die Bedeutung der Ethnologie fur die Soziologie.* Vtlsch. f. wiss. Philos. u. Soz., 1902, XXVI, 423-446.
2553. Summer (W.-G.). *Suicidal Fanaticism in Russia.* Pop. Sci. Mo., 1902, LX, 442-447.
2554. Tarbouriech (E.). *La cité future. Essai d'une utopie scientifique.* Paris, Stock, 1902, p. 484.
2555. Tarde (G.). *Psychologie économique.* 2 vols. Paris, Alcan, 1902, p. 446-384.
2556. Tonnies (F.). *Jahresbericht uber Erscheinungen der Sociologie aus den Jahren* 1897 *und* 1898. Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII-263-279, 397-408.
2557. Tonnies (F.). *Zur Theorie der Geschichte (Exkurs).* Arch. f. syst. Phil., 1902, VIII, 1-38.
2558. Tosti (G.). *Baldwin's Social and Ethical Interpretations.* Science, N. S., 1902, XV, 551-533.
2559. Vidari (G.). *Civilta et moralità.* Riv. Filos., 1902, V. 301-330.
2560. Vierkandt (A.). *Die politischen Verhaltnisse der Naturvolker.* Ztsch. f. Socialwiss., 1901, IV, 417-426. 497-510.
2561. Vierkandt (A.). *Natur und Kultur im sozialen Individuum.* Vtljsch. f. wiss. Philos. u. Sociol., 1902, XXVI, 361-382.
2562. Volander (K.). *Die Neukantische Bewegung im Sozialismus.* Kantstud., 1902, VII, 23-84.
2563. Wallis (L.). *The Capitalization of Social Devèlopment.* Amer. J. of Sociol., 1902, VII, 763-796.
2564. Ward (L.-F.). *Contemporary Sociology.* Amer. J. of Sociol., 1902, VII, 475-500, 629-658, 749-672.
2565. Ward (L.-F.). *On the Definition of Some Modern Sciences : Sociology.* Pop. Sci. Mo., 1902, LXI, 113-119.
2566. Westermarck (E.). *The History of Human Marriage* (3d ed. London, et New-York, Macmillans, 1902, p. xx + 644.
2567. Willoughby (W.-W.). *Social Justice.* New-York, Macmillans, 1902.
2568. Worms (R.) (Ed.). *Annales de l'Institut international de sociologie,* tome VIII, 1900-1901. Paris, Giard et Brière, 1902, p. 327.

7. Pathologie de la race

a. Criminologie

2569. Asselin (G.-A.). *L'état mental des parricides.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 152.
2570. Aubert (A.). *Le médico-social.* Paris, Moll, 1902, xv + 227.
2571. Audiffrent. *Du suicide.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVII, 389-403.
2472. Audiffrent. *Quelques considérations sur l'infanticide.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVII, 1-9.
2573. Baker (J.). *Female Criminal Lunatics : a Sketch.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 13-28.
2574. Baumgarten (A.). *Die Beziehungen der Prostitution zum Verbrechen.* Arch. f. Krim.-Anthropol., 1902, XI, 1-34.
2575. Beck (R.). *Rapports du vagabondage et de la folie.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 80.
2576. Binswanger (O.). *Criminalpsycohlogische Ausführungen zu dem « Fall Fischer ».* Deutsche Rundschau, 1902, CX, 301-307.
2577. Call (A.-D.). *Education versus Crime. A Study of the State Reformatory at Elmira N. Y.* Education, 1902, XXII, 587-603.
2578. Channing (W.). *The Mental Status of Czoslgosz, the Assassin of President McKinley.* Amer. J. of Insan., 1902, LIX, 233-278.
2579. Colin (H.). *Les aliénés criminels.* Rev. de Psychiat., 1902, 385-400.
2580. Dendy (M.). *The Feeble-minde and Crime,* Lancet, 1902 (I), 1460-1463.
2581. Dubuisson. *Les voleuses de grands magasins.* Paris, Stork, 1902,
2582. Elliott (G.-M.). *Crime and Criminality in the Negro Race.* So. Workman (Hampton, Va), 1901, XXX, 636-641.
2583. Ellis (H.). *The Criminal.* London, W. Scott, 1901, p. xix + 419.
2584. Ferri (E.). *Le cinquième congrès international d'anthropologie criminelle.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVII, 331-338.
2585. Forel (A.) et Mahaim (A.). *Crimes et anomaliesmentales constitutionnelles.* Genève, H. Kündig; Paris, Alcan, 1902, p. 302.
2586. Garnier (P.). *La criminalité juvénile.* Rev. Scient., 4e S., 1902, XVII, 449-455.
2587. Hall (A.-C.). *Crime in Relation to Social Progress.* (Columbia Univ. Stud. in Hist., etc. New-York, Macmillans, 1902, p. xvii + 427.
2588. Kovalewski. *Psychopathie légale.* I. *Psychologie criminelle.* Paris, Vigot, 1902.
2589. Lacassagne, Boyer et Rebatel. *Vidal le tueur de femmes.* Arch. d'Anthrop. Crim., 1902, XVII, 645-698.
2590. Le Double (A.-F.). *La fossette cérébelleuse moyenne est-elle un stigmate anatomique caractéristique du criminel-né?* Bibliog. Anat., 1902, XI, 56-78.

2591. Lombroso (C.) Kurella H., et Jentsch, E., Uebers.). *Die Ursachen und Bekämpfung des Verbrechens.* Berlin, H. Bermühler, 1902, p. 403.

2592. Lombroso (C.). *Giuseppe Musolino.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 1-10.

2593. Lombroso (C.). *Why Criminals of Genius Have No Type.* Internat. Qt., 1902-3, VI, 229-240.

2594. Mac Donald (E.-F.) et Spitzka (E.-A.). *The Trial, Execution, Necropsy and Mental Status of Leon F. Czolgosz.* Lancet, 1902 (I), 289-293, 352-356.

2595. Macdonell (W.-R.). *On Criminal Anthropology and the Identification of Criminals.* Biometrika, 1902, I, 177-227.

2596. Mariani (C.-E.). *Criminali australiani.* Arch. di Psichiat., 1901, XXII, 345-.

2597. Mariani (C.-E.). *La criminalità potenziale e le ossessioni omicide.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 345-352.

2598. Morrison (W.-D.). *The Treatment of the Criminal in England.* J. of Ethics, 1902, XIII, 27-40.

2599. Niceforo. *La sociologie criminelle.* Rev. de l'Hypnot., 1902, XVI, 321-327, 353-359.

2600. Noyes (W.-B.). *The Criminal Equivalent of Insanity.* Med. News, 1902, LXXXI, 679-683.

2601. Portigliotti (C.). *La pazzia morale in Giovanni delle Bande Nere.* Arch. di Psichiat., Sci. Pen., etc., 1902, XXIII, 358-371.

2602. Revington (G.-T.). *Mental Conditions resulting in Homicide.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 313-323.

2603. Sano Salaris. *Una centuria di delinquenti sardi.* Torino, 1902, p. 137.

2604. Spitzka (E.-C.). *A Question of Figures.* Alien. et Neurol., 1902, XXIII, 183-194, 279-289.

2605. Stern (H.). *Alcoholism and Crime.* Qt. J. of Inebr., 1902, XXIV, 148-152.

2606. Sullivan (W.-C.). *Crime in General Paralysis.* J. of Mental Sci., 1902, XLVIII, 28-44.

2607. Talbot (E.-S.). *Juvenile Female Delinquents.* Alien. et Neurol., 1902, XXIII, 16-27, 163-175.

2608. Thomas (P.). *Une famille d'aliénés et d'aliénés criminels.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVII, 279-284.

2609. Wellenbergh (P.). *Contribution à l'étude de la question de l'influence de la vieillesse sur la criminalité.* C. R. Congr. Int. d'Anthrop. Crim., 5e Sess., 1901, p. 128.

b. Dégénérescence et pathologie sexuelle

2610. Bertrand (M.). *L'infantilisme dysthyroïdien.* (Thèse méd.) Paris, 1902, p. 60.

2611. Bloch (I.). *Beiträge zur Aetiologie der Psychopathia sexualis.* I. Th. Dresden, 1902, p. xvi + 272.

2612. Braunschweig (M.). *Das dritte Geschlech. Beiträge zum homosexuellen Problem.* Halle, 1902.
2613. Breton (M.-E.). *Le syndrome infantilisme : sa nature dysthyroïdienne.* (Thèse méd.) Lille, 1901, p. 130.
2614. Butler (A.-W.). *A Notable Factor in Social Degeneration.* Proc. Amer. Ass. Adv. Sci., 1901, L, 337-354.
2615. Cloitre (I.-D.-G.). *Dégénérescence et mysticisme.* (Thèse méd.) Bordeaux, 1902, p. 60.
2616. Ellis (H.). *Studies in the Psychology of Sex.* Vol. II. *Sexual Inversion.* Phila. (F.-A.) Davies Co., 1902, p. 272.
2617. Eulenberg (A.). *Sadimus und Masochismus.* (Grenzfr. d. Nerven- u. Seelenlebens, 19.) Weisbaden, Bergmann, 1902, p. 89.
2618. Fleischmann (A.). *Gesammelne Schriften über Psychologia sexualis.* München, 1902, p. 15 + 16 + 15 + 15 + 15 + 19.
2619. Fritsch (J.). *Ueber Exhibitionismus.* Jahrb. f. Psychiat., 1902, XX (Festsch.), 492-507.
2620. Hirschfeld (M.) *Jahrbuch für sexuelle Zwischenstufen, unter besonderer Berücksichtigung der Homosexualität.* Leipzig, M. Spohr, 1901.
2621. Mayet (L.). *Étude sur les dégénérés : stigmates et pseudo-stigmates.* (Thèse méd.) Lyon, 1902, p. 164.
2622. Mouribal (A.). *Contribution à l'étude de l'infantilisme.* (Thèse méd.) Toulouse, 1902, p. 89.
2623. Nacke (P.). *Probleme auf dem Gebiete der Homosexualität.* Allg. Ztsch. f. Psychiat., 1902, LIX, 805-829.
2624. Nina-Rodrigues. *Atavisme psychique et paranoia.* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVII, 325-355.
2625. Seligmann (C.-G.). *Sexual Inversion among Primitive Races.* Alien. et Neurol., 1902, XXIII, 11-15.
2626. Tarnowsky (B.). *The Sexual Instinct and its Morbid Manifestations from the Double Standpoint of Medical Jurisprudence and Psychiatry.* Paris, Carrington, 1901.
2627. Vaschide (N.) et Vurpas (C.). *Qu'est-ce qu'un dégénéré?* Arch. d'Anthropol. Crim., 1902, XVII, 478-509.
2628. Wolff (G.). *Die physiologische Grundlage der Lehre von den Degenerations-Zeichen.* Arch. f. pathol. Anat. (Virchow's), 1902, CLXIX, 308-331.

Ces tables bibliographiques ont été composées par le professeur Warren avec la collaboration de savants de divers pays.

Le Dr J. Philippe a fait la part de l'*Année psychologique* dans cette œuvre collective.

INDEX DES AUTEURS

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

DEUXIÈME PARTIE

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

I

Psychologie physiologique

II

Anthropologie

III

Vision

IV

Audition

V

Toucher, Goût, Odorat

VI

Perception

VII

Idéation, Association, Mémoire

VIII

Raisonnement

IX

Imagination

X

Suggestibilité

XI

Émotions, sentiments moraux et religieux

XII

Esthétique

XIII

Instincts

XIV

Volonté et Mouvements

XV

Pédagogie

XVI

Psychologie pathologique

XVII

Psychologie comparée

XVIII

Questions générales

XIX

Traités

XX

Instruments

XXI

Discussions

TROISIÈME PARTIE

TABLE BIBLIOGRAPHIQUE

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

MÉMOIRES ORIGINAUX

1re Année

Mémoire des mots, par A. Binet et V. Henri. — Mémoire des phrases, par A. Binet et V. Henri. — Notes psychologiques sur les auteurs dramatiques, par A. Binet et J. Passy. — F. de Curel, Notes psychologiques, par A. Binet. — Recherches phonétiques, par Weeks. — Influence du milieu sur l'idéation, par Th. Flournoy. — Un cas de personnification, par Th. Flournoy. — Illusions de poids, par Th. Flournoy. — Les laboratoires de psychologie en Amérique, par E.-B. Delabarre.

2e Année

Th. Ribot. Les caractères anormaux et morbides. — Forel. Un aperçu de psychologie comparée. — Flournoy. Temps de lecture et d'omission. — Bourdon. Sur les phénomènes intellectuels. — Gley. Note sur les conditions favorisant l'hypnose. — Biervliet. Les illusions de poids. — Binet et Courtier. La circulation capillaire dans ses rapports avec la respiration et les phénomènes psychiques. — V. Henri. La localisation des sensations tactiles. — Nilliez. La continuité des chiffres et des nombres dans la mémoire immédiate. — Binet et Courtier. Recherches graphiques sur la musique. — Binet. La peur chez les enfants. — Azoulay. Psychologie histologique. — V. Henri. Revue générale sur le sens du lieu de la peau. — J. Passy. Revue générale sur les sensations olfactives. — A. Binet et V. Henri. Psychologie individuelle. — V. Henri. Le calcul des probabilités en psychologie.

3e Année

Th. Ribot. L'abstraction des émotions. — A. Binet et J. Courtier. Les changements de forme du pouls capillaire aux différentes heures de la journée. — A. Binet et J. Courtier. Les effets du travail musculaire sur la circulation capillaire. — A. Binet et Courtier. Influence de la vie émotionnelle sur le cœur, la respiration et la circulation capillaire. — A. Binet et N. Vaschide. Influence du travail intellectuel, des émotions et du travail physique sur la pression du sang. — V. et C. Henri. Enquête sur les premiers souvenirs de l'enfance. — N. Vaschide. La localisation des souvenirs. — V. Henri. Nouvelles recherches sur la localisation des sensations tactiles. — L'expérience d'Aristote. — V. Henri. Etude

sur le travail psychique et physique. — A. Binet. Réflexions sur le paradoxe de Diderot. — A. Binet. Psychologie individuelle. — La description d'un objet.

4e Année

A. Binet et N. Vaschide. La psychologie à l'École primaire. — A. Binet et N. Vaschide. Expériences de force musculaire et de fond chez les jeunes garçons. — A. Binet et N. Vaschide. Epreuves de vitesse chez les jeunes garçons. — A. Binet et N. Vaschide. Expériences sur la respiration et la circulation du sang chez les jeunes garçons. — A. Binet et N. Vaschide. Mesures anatomiques chez 40 jeunes garçons. — A. Binet et Vaschide. Echelle des indications données par les différents tests. — A. Binet et Vaschide. Corrélation des épreuves physiques. — A. Binet et Vaschide. La mesure de la force musculaire chez les jeunes gens. La force de pression de la main, la traction, la corde lisse, le saut. — A. Binet et N. Vaschide. Expériences de vitesse chez les jeunes gens — A. Binet et N. Vaschide. Données anatomiques, capacité vitale et vitesse du cœur chez 40 jeunes gens. — A. Binet et Vaschide. Echelle des indications données par les tests. — A. Binet et Vaschide. Corrélation des tests de force physique. — A. Binet et N. Vaschide. Critique du dynamomètre ordinaire. — A. Binet et N. Vaschide. Examen critique de l'ergographe de Mosso. — A. Binet et N. Vaschide. La physiologie du muscle dans les expériences de vitesse. — A. Binet et N. Vaschide. L'effort respiratoire pendant les expériences de l'ergographe. — A. Binet et N. Vaschide. Réparation de la fatigue musculaire. — A. Binet et N. Vaschide. Un nouvel ergographe, dit ergographe à ressort. — A. Binet. Les temps de réaction du cœur, des nerfs vasomoteurs et de la pression sanguine. — A. Binet. Quelques réflexions et une hypothèse sur la forme du pouls capillaire. — A. Binet. La consommation du pain pendant une année scolaire. — N. Vaschide. Influence du travail intellectuel prolongé sur la vitesse du pouls. — B. Bourdon. L'application de la méthode graphique à l'étude de l'intensité de la voix. — A. Leclère. Description d'un objet. — B. Bourdon. Les résultats des travaux récents sur la perception visuelle de la profondeur.

5e Année

Joteyko. Revue générale sur la fatigue musculaire. — Bourdon. Les objets paraissent-ils se rapetisser en s'élevant au-dessus de l'horizon? — Claparède. Perception stéréognostique et stéréo-agnosie. — A. Binet. La suggestibilité au point de vue de la psychologie individuelle. — V. Henri. Quelques applications du calcul des probabilités à la psychologie. — J. Clavière. L'audition colorée. — V. Henri. Influence du travail intellectuel sur les échanges nutritifs. — Larguier. Essai de comparaison sur les différentes méthodes proposées pour la mesure de la fatigue intellectuelle. — Zwaardemaker. Les sensations olfactives, leurs combinaisons et leurs compensations. — Marage. Les phonographes et l'étude des voyelles. — Marage. Historique des recherches sur la céphalométrie. — E. Blum. La pédologie. — A. Binet. Note relative à l'influence du travail intellectuel sur la consommation du pain dans les écoles. — Larguier. Le volume du bras et la force musculaire mesurée au dynamomètre. — Demeny. Les appareils chronophotogra-

phiques. — Duraut, Tscherning, Delage, Marbe, Obersteiner, Biervliet. Revue d'appareils. — V. Henri. Revue générale sur le sens musculaire. — Manouvrier. Aperçu de céphalométrie anthropologique.

6e Année

A. Binet. Nouvelles recherches sur la consommation du pain dans ses rapports avec le travail intellectuel. — Ed. Claparède. Revue générale sur l'agnosie, cécité psychique, etc. — J. Larguier des Bancels. Les méthodes de l'esthétique expérimentale. Formes et couleurs. — Simon. Recherches anthropométriques sur 223 garçons anormaux âgés de 8 à 23 ans. — A. Binet. Attention et adaptation. — A. Binet. Recherches sur la sensibilité tactile pendant l'état de distraction. — Simon. Expériences de suggestion sur des débiles. — Marage. Formation des voyelles.

7e Année

L. Bouvier. Les habitudes des Bembex (monographie biologique). Introduction. Distribution géographique des Bembex. Époque de l'année où vivent les adultes. Nourriture des adultes. Relations des Bembex entre eux. Relations des Bembex avec les autres insectes. Rapports des Bembex avec l'homme. Emplacement de colonies. Édification du nid. Conformation du nid. Histoire des mâles. La ponte et l'œuf. L'approvisionnement. Nature des proies capturées. Les mouches servies aux larves sont-elles mortes ou simplement paralysées? Capture et immobilisation des proies Les travaux au terrier pendant la chasse. La journée d'un Bembex. Le retour au nid. La vie larvaire. Le cocon et la nymphose; l'éclosion. Conclusions. Index bibliographique. — Ch. Féré. Les variations de l'excitabilité dans la fatigue. — Ch. Féré. Etude expérimentale de l'influence des excitations agréables et des excitations désagréables sur le travail. — Ch. Féré. Travail alternatif des deux mains. — Ch. Féré. Excitabilité comparée des deux hémisphères cérébraux chez l'homme. — Joteyko. Participation des centres nerveux dans les phénomènes de fatigue musculaire. — Aars et Larguier des Bancels. L'effort musculaire et la fatigue des centres nerveux. — Clavière. Le travail intellectuel dans ses rapports avec la force musculaire mesurée au dynamomètre. — A. Binet. Un nouvel esthésiomètre. — A. Binet. Technique de l'esthésiométrie. — Claparède. Avons-nous des sensations spécifiques de position des membres? — Laureys. Comment l'œil et la main nous renseignent différemment sur le volume des corps. — J. J. van Biervliet. A propos du travail précédent. — Larguier des Bancels. De l'estimation des surfaces colorées. — Demoor et Daniel. Les enfants anormaux à Bruxelles. — A. Binet. Recherches sur la technique de la mensuration de la tête vivante. — A. Binet. Recherches préliminaires de céphalométrie sur 59 enfants d'intelligence inégale, choisis dans les écoles primaires de Paris. — A. Binet. Recherches complémentaires de céphalométrie sur 100 enfants d'intelligence inégale, choisis dans les écoles primaires du département de Seine-et-Marne. — A. Binet. Recherches de céphalométrie sur 26 enfants d'élite et arriérés des écoles primaires de Seine-et-Marne. — A. Binet. Recherches de céphalométrie sur 60 enfants d'élite et arriérés des écoles primaires de Paris. — Simon. Recherches céphalométriques sur

les enfants arriérés de la colonie de Vaucluse. — Simon. Expériences de copie. Essai d'application à l'examen des enfants arriérés. — A. Binet. L'observateur et l'imaginatif. — A. Binet. Un nouvel appareil pour la mesure de la suggestibilité. — Simon. L'interprétation des sensations tactiles chez des enfants arriérés.

8e Année

V. Henri. Education de la mémoire. — Ch. Féré. Influence du rythme sur le travail. — Ch. Féré. Alternance de l'activité des deux hémisphères cérébraux. — Ch. Féré. Influence de quelques poisons nerveux sur le travail. — Larguier des Bancels. Les méthodes de mémorisation. — Larguier des Bancels. Note sur les variations de la mémoire au cours de la journée. — Aars. Note sur l'attention. — Abt. L'écriture en miroir. — Marage. Phonation et audition. — Renault d'Allonnes. L'effort volontaire dans l'évaluation des poids. — Bourdon. Recherches sur l'habitude. — A. Binet. Etudes de céphalométrie sur les normaux, les aveugles et les sourds-muets.

TOURS

IMPRIMERIE DESLIS FRÈRES

6, RUE GAMBETTA, 6

